

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

ФИЛИАЛ ВГУЭС В Г. НАХОДКЕ

КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА И ЭКОНОМИКИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

модуль 2

Направление и профиль подготовки:
38.03.03 Управление персоналом
Управление персоналом

Форма обучения
очная

Год набора на ОПОП
2017

Рабочая программа дисциплины Высшая математика модуль 2

составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

38.03.03 Управление персоналом

и Порядком организации и

осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017г. № 301)

Составитель(и):

Шуман Г.И., доцент, Кафедра математики и моделирования, Galina.Shuman@vvsu.ru

Бочарова В.В., доцент, кандидат технических наук, доцент, Кафедра менеджмента и экономики, Victoria.Bocharova@vvsu.ru


Утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики

18.03.2020 протокол № 7

Редакция

Утверждена на заседании кафедры менеджмента и экономики
протокол №

Заведующий кафедрой (разработчика)



подпись

В.С. Просалова

фамилия, инициалы

« 18 » марта 20 20 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)


подпись

В.С. Просалова

фамилия, инициалы

« 18 » марта 20 20 г.

						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
38.03.03 Управление персоналом	ОФО	Бл1.В	2	4	52	17	34	0	1	0	92	Э

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Непрерывность функции в точке.	2	2	0	8	индивидуальное домашнее задание №1, теоретический опрос, тест 1.
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2	4	0	10	контрольная работа №1, теоретический опрос, тест 2.
3	Приложение производной к исследованию функции.	1	4	0	12	индивидуальное домашнее задание №2, теоретический опрос, тест 2 по темам 2-3.
4	Функции нескольких переменных.	2	4	0	10	индивидуальное домашнее задание №3, теоретический опрос, тест 3.
5	Неопределенный интеграл.	3	5	0	12	индивидуальное домашнее задание №4, теоретический опрос, тест 4.
6	Определенный интеграл и его приложения.	3	5	0	12	контрольная работа №2, теоретический опрос, тест 4 по темам 5-6.
7	Дифференциальные уравнения.	4	5	0	12	контрольная работа №3, теоретический опрос.
8	Числовые и степенные ряды.	0	5	0	16	контрольная работа №4, теоретический опрос.
Итого по таблице		17	34	0	92	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Непрерывность функции в точке.

Содержание темы: Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность функции на отрезке. Второе определение непрерывности.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому занятию, подготовка теоретическому опросу, выполнение ИДЗ №1, подготовка к тесту 1, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

Тема 2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Содержание темы: Дифференцирование неявной функции. Логарифмическое дифференцирование, производная степенно – показательной функции. Теоремы о дифференцируемых функциях. Дифференциал функции и его свойства. Теорема единственности дифференциала. Связь дифференциала с производной. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциал сложной функции. Свойство инвариантности формы дифференциала.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная, метод кооперативного обучения.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, подготовка к контрольной работе №1, подготовка к тесту 2, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

Тема 3 Приложение производной к исследованию функции.

Содержание темы: Возрастание и убывание функции. Необходимое и достаточное условие

монотонности, геометрический смысл. Понятие экстремума функции. Необходимое условие существования экстремума. Критические точки первого рода. Первое и второе достаточные условия экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклости функции вверх (вниз). Точки перегиба. Достаточное условие выпуклости вверх (вниз) графика функции. Необходимое условие существования точки перегиба. Достаточное условие существования точки перегиба. Асимптоты графика функции (вертикальные, горизонтальные, наклонные). Общая схема исследования графика функции.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, выполнение ИДЗ №2, подготовка к тесту 2 по темам 2-3, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

Тема 4 Функции нескольких переменных.

Содержание темы: Основные понятия. Предел функции двух переменных. Линии уровня. Частные производные функции двух переменных. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал функции двух переменных. Производная сложной функции. Понятие производной по направлению. Градиент функции. Локальный экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие локального экстремума.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная, метод кооперативного обучения.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, выполнение ИДЗ №3, подготовка к тесту 3, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

Тема 5 Неопределенный интеграл.

Содержание темы: Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, метод замены переменной, интегрирование по частям).

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная, метод кооперативного обучения.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, выполнение ИДЗ №4, подготовка к тесту 4, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

Тема 6 Определенный интеграл и его приложения.

Содержание темы: Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла. Основные правила интегрирования. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Площадь плоской фигуры. Несобственные интегралы первого и второго видов. Сходимость несобственных интегралов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, подготовка к контрольной работе №2, подготовка к тесту 4 по темам 5-6, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

Тема 7 Дифференциальные уравнения.

Содержание темы: Дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Определение, теорема о существовании и единственности решения. Геометрический смысл уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. однородные и линейные дифференциальных уравнений первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Методы их решения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная, метод кооперативного обучения.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям, подготовка к теоретическому опросу, подготовка к контрольной работе №3, изучение материала в СЭО (Moodle), подготовка к СИТО.

Тема 8 Числовые и степенные ряды.

Содержание темы: Числовые ряды с неотрицательными членами. Необходимое и достаточное условие сходимости ряда. Признаки сравнения. Другие признаки сходимости. Сходимость произвольных числовых рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

При реализации дисциплины (модуля) применяется электронный учебный курс, размещённый в системе электронного обучения (Moodle).

Самостоятельная работа студентов является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений. Текущая самостоятельная работа включает в себя: работу с лекционным материалом, опережающую самостоятельную работу, подготовку к промежуточной аттестации. Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении аудиторных контрольных работ, текущих и индивидуальных домашних заданий, а также изучению отдельных тем дисциплины.

Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций, представленным в пункте 5 настоящей РПД.

При проведении практических занятий применяется метод кооперативного обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг к другу. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу.

Для самостоятельного изучения выносятся следующие темы:

- производная функции в точке. Задачи, приводящие к понятию производной. Физический, геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Производные высших порядков;
- числовые и степенные ряды. Числовые ряды с неотрицательными членами. Необходимое и достаточное условие сходимости ряда. Признаки сравнения. Другие признаки сходимости. Сходимость произвольных числовых рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорана.

Список необходимой литературы для изучения указанных тем приведен ниже. По завершении изучения каждой темы студент предоставляет лектору конспект, на основе которого проводится практическое занятие.

При решении индивидуальных домашних заданий необходимо использовать теоретический материал, делать ссылки на соответствующие теоремы, свойства, формулы. Решение ИДЗ излагается подробно и содержит необходимые пояснительные ссылки.

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для специалиста с высшим образованием.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студента включает следующие виды, выполняемые в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и рабочим учебным планом:

- аудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя на лекции;
- внеаудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя: изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям (лекция, практическое занятие, контрольная работа, тестирование, теоретический опрос), дополнительные занятия, текущие консультации по дисциплинам.

Для самостоятельной работы студентов в электронном учебном курсе, размещённом в системе электронного обучения (Moodle), содержится весь необходимый теоретический и практический материал, а также видеолекции, тесты и ИДЗ.

Контроль успеваемости осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов. Оценка по дисциплине определяется по 100-бальной шкале как сумма баллов, набранных студентом в результате работы в семестре: обязательными баллами оценивается посещение лекционных занятий, работа на практических (семинарских) занятиях, теоретический опрос, тесты, выполнение контрольных работ, ИДЗ, предусмотренных учебным планом.

Распределение баллов доводится до студентов в начале семестра.

Учебным планом предусмотрены консультации, которые студент может посещать по желанию.

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания,

консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины
«Высшая математика модуль 2»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

ФИЛИАЛ ВГУЭС В Г. НАХОДКЕ

КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА И ЭКОНОМИКИ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Высшая математика модуль 2
Направление и направленность (профиль)
38.03.03 Управление персоналом

Форма обучения
очная

Находка 2020

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Высшая математика модуль 2

разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

38.03.03 Управление персоналом

и Порядком организации и

осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017г. № 301)

Составитель(и):

Шуман Г.И., доцент, Кафедра математики и моделирования,
Galina.Shuman@vvsu.ru

Бочарова В.В., доцент, кандидат технических наук, доцент,
Кафедра менеджмента и экономики, Victoria.Bocharova@vvsu.ru

Утвержден на заседании кафедры менеджмента и экономики

18.03.2020 протокол № 7

Заведующий кафедрой (разработчика)



подпись

В.С. Просалова

фамилия, инициалы

« 18 » марта 20 20 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)



подпись

В.С. Просалова

фамилия, инициалы

« 18 » марта 20 20 г.

1 Перечень формируемых компетенций

Таблица – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программе

Код компетенции	Формулировка компетенции	Номер этапа
ПК-14	владение навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике	1

Компетенция считается сформированной на данном этапе (номер этапа таблица 1 ФОС) в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Описание критериев оценивания планируемых результатов обучения

ПК-14 - владение навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения)		Критерии оценивания результатов обучения
Знает	основные изучаемые разделы высшей математики с ее экономическим приложением	- правильность ответа по содержанию задания; - полнота и глубина ответа;
Умеет	применять на практике основы математических знаний	умение решать стандартные задачи курса, основные типы которых разбираются на практических занятиях
Владеет навыками и/или опытом деятельности.	владения способностью использовать основы математических и экономических знаний на практике	владеет навыками выбора формул, методов и правильного подхода к решению задачи

Таблица заполняется в соответствии с разделом 2 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

3.1 для очной формы обучения

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
Знания:	основных изучаемых разделов высшей математики с ее экономическим приложением	Все темы дисциплины	Теоретический опрос (п.5.3)	Тест СИТО (п.5.1)
Умения:	применять на практике основы математических знаний	Непрерывность функции	ИДЗ №1 (5.5) Тест 1 (5.2)	
		Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Контрольная работа №1 (5.4) Тест 2 (5.2)	
		Приложение производной к исследованию функции.	ИДЗ №2 (5.5) Тест 2 (5.2)	
		Функции нескольких переменных.	ИДЗ №3 (5.5) Тест 3 (5.2)	
		Неопределенный интеграл.	ИДЗ №4 (5.4) Тест 4 (5.2)	
		Определенный интеграл и его приложения.	Контрольная работа №2 (5.4) Тест 4 (5.2)	
		Дифференциальные уравнения.	Контрольная работа №3 (5.4)	
		Числовые и степенные ряды.	Контрольная работа №4 (5.4)	
Навыки:	владения способностью использовать основы математических и экономических знаний на практике	Непрерывность функции	ИДЗ №1 (5.5) Тест 1 (5.2)	
		Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Контрольная работа №1 (5.4) Тест 2 (5.2)	
		Приложение производной к исследованию функции.	ИДЗ №2 (5.5) Тест 2 (5.2)	
		Функции нескольких переменных.	ИДЗ №3 (5.5) Тест 3 (5.2)	
		Неопределенный интеграл.	ИДЗ №4 (5.4) Тест 4 (5.2)	
		Определенный интеграл и его приложения.	Контрольная работа №2 (5.4) Тест 4 (5.2)	
		Дифференциальные уравнения.	Контрольная работа №3 (5.4)	
		Числовые и степенные ряды.	Контрольная работа №4 (5.4)	

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Таблица 4.1 – Распределение баллов по видам учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Оценочное средство							
	Теоретический опрос	Контрольные работы №1-4	Итоговые тесты №1-4	ИДЗ №1-4	Работа у доски	Посещение занятий	Тест СИТО	Итого
Лекции	24					3		27
Практические занятия		12			10	3		25
Самостоятельная работа				16				16
СЭО			12					12
Промежуточная аттестация							20	20
Итого	24	12	12	16	10	6	20	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей 4.2.

Таблица 4.2

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, с вольно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

от 41 до 60	«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 КОМПЛЕКС ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1 Тест СИТО

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

2. Функция $y = \frac{(x-1)(x-6)^3}{x^3}$ имеет разрыв в точке (точках)

- 1) непрерывна
- 2) имеет разрыв в точке $x = 1$
- 3) имеет разрыв в точке $x = 6$
- 4) имеет разрыв в точке $x = 0$

3. Производная функции $y = x \cdot e^{5x}$ равна

- 1) $5xe^x$
- 2) $e^{5x} + 5xe^{5x}$
- 3) $5xe^{5x}$
- 4) $e^{5x} + xe^{5x}$

4. Дана функция $z = \cos(3y - 4x)$, тогда $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ равна

- 1) $4\sin(3y - 4x)$
- 2) $-16\sin(3y - 4x)$
- 3) $4\cos(3y - 4x)$
- 4) $-16\cos(3y - 4x)$

5. Функция $z = x^2 - xy + y^2$ имеет критических точек _____ (ввести ответ)

6. Неопределенный интеграл $\int \frac{1}{\cos^2(5-3x)} dx$ равен

- 1) $-\frac{1}{5} \operatorname{tg}(5-3x) + C$
- 2) $\frac{1}{3} \operatorname{tg}(5-3x) + C$
- 3) $\frac{1}{5} \operatorname{tg}(5-3x) + C$
- 4) $-\frac{1}{3} \operatorname{tg}(5-3x) + C$

7. Определенный интеграл $\int_2^{17} \frac{3dx}{\sqrt[4]{x-1}}$ равен...

8. Площадь плоской фигуры, ограниченной графиком функции $y = -\cos \frac{x}{2}$, осью Ox , прямыми

$x = \frac{\pi}{3}$ и $x = \pi$ равна ...

9. Несобственный интеграл $\int_0^{+\infty} e^{-5x} dx$ является ... (сходящимся или расходящимся)

10. Дифференциальное уравнение $y'(4+x^2)+y^2=0$ является

- 1) уравнением с разделяющимися переменными
- 2) уравнением Бернулли
- 3) однородным уравнением
- 4) линейным уравнением

11. Дифференциальное уравнение $y''+3y'+2y=3e^{2x}$, корни характеристического уравнения $k_1=-2, k_2=-1$, тогда $y_{\text{чп}}$ имеет вид

- 1) $y_{\text{чп}} = Axe^{2x}$
- 2) $y_{\text{чп}} = Ae^{2x}$
- 3) $y_{\text{чп}} = (Ax+B)e^{-2x}$
- 4) $y_{\text{чп}} = Axe^{-x}$

12. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+5}$ является

- 1) сходящимся
- 2) расходящимся
- 3) абсолютно сходящимся
- 4) условно сходящимся

13. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{\sqrt{n}}$ равен 1, тогда интервалом сходимости ряда

является

- 1) (3;5)
- 2) (3;5]
- 3) [3;5]
- 4) [3;5)

Краткие методические указания:

ПТМ содержат тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, ввод числа.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	19–20	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	16–18	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	9–15	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	0-8	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.

5.2 Итоговые тесты

Тест 1

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

- 1) 0
- 2) ∞
- 3) 2

4)0,5

2. Предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 3}$ равен ____

3. Предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2} - 1}{x-3}$ равен

1)0,5

2)0

3)1

4)-1

4. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 7x}{5x^2}$ равен

1)-7

2)4,5

3)5

4)4,9

5. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 11x}{\arcsin x}$ равен

1)22

2)0

3)11

4) ∞

6. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (6x \cdot \operatorname{ctg} 4x)$ равен _____

7. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1+x} \right)^x$ равен

1) e

2) $\frac{1}{e}$

3) ∞

4)1

8. Функция $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$

1)имеет точку разрыва при $x = 0$

2)имеет точку разрыва при $x = 1$

3)имеет точку разрыва при $x = -1$

4)является непрерывной

9. Функция $y = \frac{x^2 + 6}{x^2 + 1}$

1)имеет точку разрыва при $x = 0$

2)имеет точку разрыва при $x = 1$

3)имеет точку разрыва при $x = -1$

4)является непрерывной

10. В точке $x = 3$ функция $y = \begin{cases} x-1 & \text{при } x < 3, \\ \sqrt{x^2 - 5} & \text{при } x \geq 3 \end{cases}$

1)непрерывна

2) имеет разрыв 1-го рода

- 3) имеет разрыв 2-го рода
 4) имеет устранимый разрыв

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	3	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	2-3	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	1-2	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	0-1	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.

Тест 2

1. Производная функции $y = \frac{x^2 - 5}{x^2 + 1}$ равна

1) $\frac{6x}{(x^2 + 1)^2}$

2) $\frac{12x}{(x^2 + 1)^2}$

3) $\frac{6x}{x^2 + 1}$

4) $\frac{12x}{x^2 + 1}$

2. Производная функции $y = e^{3x+1} - \ln(2x)$ равна

1) $3e^{3x+1} - \frac{1}{x}$

2) $3e^{x+1} - \frac{1}{x}$

3) $3e^{x+1} - \frac{3}{x}$

4) $3e^{3x+1} - \frac{3}{x}$

3. Производная функции $y^2 - 5xy = 2e^x$ равна

1) $\frac{2e^x + 5y}{2y + 5x}$

2) $\frac{2e^x - 5y}{2y + 5x}$

3) $\frac{2e^x + 5}{2y + 5x}$

4) $\frac{2e^x + 5y}{2y - 5x}$

4. Производная y'_x функции $\begin{cases} x = 3t^2 + 1 \\ y = t^3 + 3t \end{cases}$ равна

1) $\frac{2t}{t^2 + 1}$

2) $\frac{t^2 - 1}{2t}$

3) $\frac{t^2 + 1}{2t}$

4) $\frac{6t}{t^2 + 1}$

5. Количество критических точек функции $y = \frac{2}{3}x^3 - 4x^2 + 7x - 1$ равно ____

6. Угловым коэффициентом касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^2 - 4x + 2$ в точке $A(1; 1)$, равен ____

7. Абсцисса точки перегиба графика функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 7x + 1$ равна ____

8. Уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{x^3 + 8}{x - 1}$ имеет вид

1) $y = -2$

2) $x = 1$

3) $y = x - 1$

4) не существует

9. Производная функции $y = x^{2x}$ при $x = 1$ равна ____

10. На промежутке $(-\infty; 25)$ функция $y = -2x + 5$ является

1) возрастающей

2) убывающей

3) постоянной

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	3	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	2-3	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	1-2	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	0-1	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.

Тест 3

1. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = e^{xy} + \ln(x^2 + y^2)$ в точке $M(0; 2)$ равна ____

2. Дана функция $z = 3x^2y + 5xy - y^2 + 7x - 4$, тогда $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ равна

1) $6y + 5x - 2y$

2) $6x + 5y + 7$

3) $6x + 5$

4) $6y + 5x + 7$

3. Дана функция $z = e^{2x+y} + 5xy$, тогда $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ равна

1) $e^{2x+y}(2+5y)$

2) $4e^{2x+y}$

3) $2e^{2x+y}$

4) $e^{2x+y}(4+5y)$

4. Дана функция $z = \sin(3x-5y)$, тогда $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ равна

1) $25\sin(3x-5y)$

2) $-25\sin(3x-5y)$

3) $-15\cos(3x-5y)$

4) $15\cos(3x-5y)$

5. Функция $z = y^2 + \ln(x + e^y)$ удовлетворяет равенству вида:

1) $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = 0$

2) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = 0$

3) $e^y \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = 0$

4) $e^y \cdot \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = 0$

6. Градиент функции $z = 3x^2y + 5xy - y^2 - 7x - 4$ в точке $M(1;1)$ равен

1) $4\vec{i} + 6\vec{j}$

2) $4\vec{i} - 6\vec{j}$

3) $11\vec{i} + 10\vec{j}$

4) $4\vec{i} + 8\vec{j}$

7. Функция $z = \ln(x^2 + y^2)$ в точке $M(1;2)$ в направлении вектора $\vec{a} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$

1) возрастает

2) убывает

3) стационарна

4) не определена

8. Квадрат модуля градиента функции $u = x^2 + 3x - y^2 + 2z^2$ в точке $A(-2,5,-2)$ равен ____

9. Число критических точек функции $z = x^2 - xy + y^2$ равно ____

10. Экстремум функции $z = 6x - 2y - xy - 2x^2 - y^2 + 4$ равен ____

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	3	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	2-3	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	1-2	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.

2	0-1	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.
---	-----	---

Тест 4

1. Первообразными функции $y = \sin 10x$ являются

- 1) $-\cos 10x - 45$
- 2) $-0,1 \cos 10x$
- 3) $-0,1 \cos 10x + 31$
- 4) $10 \cos 10x$

2. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{1+9x^2}}$ равен

- 1) $2\sqrt{1+9x^2} + c$
- 2) $\ln \sqrt{1+9x^2} + c$
- 3) $\ln|3x + \sqrt{1+9x^2}| + c$
- 4) $\frac{1}{3} \ln|3x + \sqrt{1+9x^2}| + c$

3. Среди данных интегралов по частям берутся

- 1) $\int 2^{4-3x} \cdot dx$
- 2) $\int (x+1) \cdot \ln x \cdot dx$
- 3) $\int (x+1) \cdot \operatorname{arctg} x \cdot dx$
- 4) $\int \frac{(x+1)dx}{9-x^2}$

4. Подынтегральную функцию неопределенного интеграла $\int \frac{4x dx}{x^2(x^2+36)}$ можно разложить на сум-

му дробей вида

- 1) $\frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x+6} + \frac{D}{x-6}$
- 2) $\frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{Cx+D}{x^2+36}$
- 3) $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x^2+36}$
- 4) $\frac{A}{x^2} + \frac{Bx}{x^2+16}$

5. Установите соответствие между неопределенными интегралами и ответами

- 1) $\int 3x^2 dx$ $\operatorname{tg}(3x) + C$ (4)
- 2) $\int 3 \cos(3x) dx$ $2 \ln|x| + C$ (3)
- 3) $\int \frac{2}{x} dx$ $x^3 + C$ (1)
- 4) $\int \frac{3}{\cos^2(3x)} dx$ $\sin(3x) + C$ (2)

6. Определенный интеграл $\int_0^1 \frac{8 \cdot \sqrt[5]{x^3}}{5} dx$ равен: _____

7. Равенство $\int_a^1 (x^3 + \sqrt[3]{x}) dx = 1$ является верным, если a равно _____

8. Площадь плоской фигуры, ограниченной графиком функции $y = \frac{5}{x}$, осью Ox , прямыми $x = 1$ и $x = e$ равна _____

9. Несобственный интеграл $\int_{-\infty}^0 e^x dx$ является _____

10. Для несобственных интегралов (1) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{(x+1)^2}$ и (2) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2+4}$ верным является утверждение

- 1) оба интеграла сходятся
- 2) оба интеграла расходятся
- 3) (1) сходится, (2) расходится
- 4) (1) расходится, (2) сходится

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	3	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	2-3	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	1-2	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	0-1	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.

5.3 Список вопросов к теоретическому опросу

Вопросы по темам.

К теме 1:

1. Дать определение непрерывности функции в точке. Какова классификация точек разрыва?
2. Сформулировать свойства функций, непрерывных в точке.
3. Перечислить свойства функций, непрерывных на отрезке.
4. Сформулировать второе определение непрерывности функции.

К теме 2:

1. Что называется производной функции в точке?
2. Каков геометрический смысл производной функции в точке?
3. Каковы правила нахождения производной функции?
4. Как находится производная функции, заданной параметрически, неявно?
5. В каких случаях применяется логарифмическое дифференцирование?
6. Дать определение дифференциала функции.
7. В чем заключается геометрический смысл дифференциала функции?
8. Каковы правила нахождения дифференциала функции?
9. В чем заключается инвариантность формы дифференциала?

К теме 3:

1. Какие точки называются критическими точками первого рода?
2. Что такое точки экстремума, экстремальные значения функции?
3. Сформулировать необходимое условие существования экстремума функции в точке.
4. Сформулировать достаточное условие существования экстремума функции в точке.

5. Какие точки называются критическими точками второго рода?
6. Какие точки называются точками перегиба графика функции?
7. Сформулировать достаточное условие существования перегиба графика функции в точке.
8. Что называется асимптотами графика функции?
9. Какова общая схема исследования функции?

К теме 4:

1. Что называется функцией нескольких переменных, областью определения?
2. Дать определение частного и полного приращения функции нескольких переменных.
3. Что называется частными производными функции нескольких переменных?
4. Что такое градиент функции нескольких переменных?
5. Дать определение производной функции по направлению вектора.
6. Что такое локальный экстремум?
7. Сформулировать необходимое и достаточное условия локального экстремума.
8. Что называется условным экстремумом?
9. Что называется наибольшим и наименьшим значениями функции в замкнутой области? Каков алгоритм их нахождения?

К теме 5:

1. Что такое первообразная функции?
2. Что называется неопределенным интегралом и каковы его свойства?
3. В чем заключается метод непосредственного интегрирования?
4. Как используется метод замены переменной в неопределенном интеграле?
5. Какова формула интегрирования по частям?

К теме 6:

1. Сформулировать задачу о площади.
2. Что называется определенным интегралом?
3. Каковы свойства определенного интеграла?
4. Что называется криволинейной трапецией?
5. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
6. Какова формула Ньютона-Лейбница?
7. Как используется метод замены переменной в определенном интеграле?
8. Какова формула интегрирования по частям?
9. Как вычисляются площади плоских фигур?
10. Какие интегралы называются несобственными интегралами 1-го и 2-го рода?

К теме 7:

1. Какие уравнения называются дифференциальными? Сформулировать основные понятия.
2. Какие уравнения называются дифференциальными уравнениями 1-го порядка? Дать определения общего и частного решения.
3. Какие дифференциальные уравнения называются уравнениями 1-го порядка с разделяющимися переменными?
4. Дать понятие линейного дифференциального уравнения 1-го порядка, общего решения.
5. Какие уравнения называются однородными дифференциальными уравнениями 1-го порядка?
6. Дать понятие линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
7. Какое уравнение называется характеристическим?
8. Дать понятие однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
9. Сформулировать теорему о структуре общего решения однородного уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
10. Как определяется общее решение однородного уравнения в зависимости от корней характеристического уравнения?
11. Какое уравнение называется неоднородным дифференциальным уравнением 2-го порядка с постоянными коэффициентами?
12. Сформулировать теорему о структуре общего решения неоднородного дифференциального

уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

13. Как осуществляется подбор частного некоторого решения по виду данной правой части неоднородного дифференциального уравнения?

К теме 8:

1. Что называется числовым рядом? Сходимость числовых рядов.
2. Сформулировать необходимый признак сходимости.
3. Какой ряд называется гармоническим? Что такое обобщенный гармонический ряд?
4. Сформулировать два признака сравнения числовых рядов.
5. Как формулируются два признака Коши?
6. Сформулировать признак Даламбера.
7. Какие числовые ряды называются знакопеременными?
8. Какие ряды называются знакочередующимися? Сформулировать признак Лейбница.
9. Дать определения абсолютной и условной сходимости знакопеременных числовых рядов.
10. Какие ряды называются степенными?
11. Что такое область сходимости степенного ряда? Как определяется радиус сходимости?

Краткие методические указания

Перед тем, как приступать к ответу на вопросы для собеседования, необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, представленным на лекциях и в презентациях, воспользоваться материалами учебной или справочной литературы.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	23-24	ставится, если студент полностью освоил материал
4	19-22	ставится, если студент допускает 1-2 ошибки
3	15-18	ставится, если студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
2	0-14	ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующие вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

5.4 Контрольные работы

Контрольная работа №1

Тема: Вычисление производной.

Типовой вариант.

Задание 1. Найти y' , если: а) $y = \sqrt[4]{x^3} + \frac{3}{x^2} + 2x^2 + 4$; б) $y = tg^3 x$;

в) $y = \sin(x^3)$; г) $y = x^2 \cdot e^{-x}$; д) $y = (\arcsin x)^x$.

Задание 2. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^3}$, пользуясь правилом Лопиталя.

Контрольная работа №2

Тема: Определенный интеграл и его приложения

Типовой вариант.

Задание 1. Найти интеграл $\int_1^e \frac{\ln^2 x}{x} dx$.

Задание 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = \frac{x^3}{3}$.

Задание 3. Найти объем тела, полученного вращением плоской фигуры, ограниченной линиями $y = 2 - x^2$, $y = x^2$, вокруг оси Ox .

Задание 4. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость $\int_{-\infty}^0 \frac{x dx}{\sqrt{(x^2 + 1)^3}}$.

Контрольная работа №3

Тема: Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

Типовой вариант.

Задание 1. Найти частное решение (частный интеграл) дифференциального уравнения первого порядка $yx^2 - y' = 0$, $y(0) = 10$.

Задание 2. Найти общее решение (общий интеграл) дифференциального уравнения первого порядка $(1-x)(y' + y) = e^{-x}$.

Задание 3. Найти частное решение дифференциального уравнения второго порядка, удовлетворяющее начальным условиям.

$$y'' + 4y' - 12y = 8 \sin 2x, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

Контрольная работа №4

Тема: Числовые и степенные ряды.

Типовой вариант.

Задание 1. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^n}{n!}$.

Задание 2. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$.

Задание 3. Найти интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{n^2}$.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	12	задания выполнены полностью и правильно
4	9-11	задания выполнены полностью, с несущественными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны
3	5-8	задания выполнены полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны
2	0-4	задания не выполнены или выполнены неправильно

5.5 Индивидуальные домашние задания

ИДЗ №1 «Предел и непрерывность функции»

Типовой вариант

Задание 1. Найти пределы функций:

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x}{3x-2}; \quad б) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{10x}; \quad в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{5x^2}; \quad г) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x-1} \right)^x.$$

Задание 2. Исследовать функции на непрерывность и сделать схематический чертёж.

$$a) y = \begin{cases} -x & \text{при } x \leq 0, \\ x^2 & \text{при } 0 < x \leq 2, \\ x+1 & \text{при } x > 2. \end{cases} \quad б) y = 8^{\frac{1}{5-x}} \text{ в точках } x = 3, x = 5.$$

ИДЗ №2 «Приложение производной к исследованию функции и построению графика, общая схема исследования функции»

Типовой вариант

Задание. Исследовать функции и построить их графики:

$$a) y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x - 4}; \quad б) y = \frac{e^{2(x-1)}}{2(x-1)}.$$

ИДЗ №3 «Функции нескольких переменных»

Задание 1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции в замкнутой области.

$$z = x^2 - xy + y^2 - 4x; \quad D: \quad x = 0; \quad y = 0; \quad 2x + 3y - 14 = 0.$$

Задание 2. Исследовать функцию на экстремум.

$$z = x^2 + xy + y^2 - 3x - 6y.$$

Задание 3. Даны: функция $z = z(x; y)$ точка A и вектор \vec{a} . Найти 1) $grad z$ в $(\cdot)A$; 2) производную в $(\cdot)A$ по направлению вектора \vec{a} .

$$z = \ln(3x^2 + 5y^2); \quad A(2;3); \quad \vec{a} = -4\vec{i} + 3\vec{j}.$$

ИДЗ №4 «Неопределенный интеграл, методы интегрирования»

Задание. Найти интегралы:

$$1. \int \frac{(\sqrt{x}-1)^3}{x} dx. \quad 2. \int x \cdot 7^{x^2} dx. \quad 3. \int \ln(4x^2 + 1) dx. \quad 4. \int (x^2 + 7x + 12) \cos 6x dx. \quad 5. \int \frac{dx}{3x^2 - x + 1}.$$

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	11-12	задания выполнены полностью и правильно, работа оформлена согласно требованиям, решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки;
4	8-10	задания выполнены полностью, с несущественными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны, работа оформлена согласно требованиям;
3	4-7	задания выполнены полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны, работа оформлена не по требованиям
2	0-3	задания не выполнены или выполнены неправильно

На усмотрение преподавателя темы аудиторных контрольных работ могут быть заменены темами индивидуальных домашних заданий и наоборот.

5.6 Контрольная работа для заочной формы обучения (типовой вариант)

1. Вычислить производные функций а), б), в), г) :

$$a) y = \frac{3x-4}{\sqrt{x^3+3x-2}} \quad б) y = (5x^2 + 4\sqrt{x^5} + 3)^3 \quad в) y = (x^4 + 5)^{ctgx} \quad г) ctgy + \ln \sqrt{x+y} = 0$$

2. Вычислить производные второго порядка функций: $\begin{cases} x = \ln \cos 2t, \\ y = \sin^2 2t; \end{cases}$

3. Провести исследование функций и построить их графики а), б):

$$a) y = \frac{2}{x^2 + 2x} \quad б) y = (2x + 3)e^{-2(x+1)}.$$

4. Исследовать на экстремум функцию двух переменных:

$$z = 2xy - 2x - 4y.$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функций в указанных областях:

$$z = x^2 + y^2 + 2 \text{ в квадрате } -1 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 4.$$

6. Найти интегралы

а) $\int \left(\frac{1 + \sqrt[4]{x}}{x + \sqrt{x}} \right) dx$ б) $\int \ln(4x^2 + 1) dx$ в) $\int \frac{x^3 - 17}{x^2 - 4x + 3} dx$ г) $\int \frac{x^2 + 5x - 1}{\sqrt{x}} dx$ д) $\int \sin 2x \sin 5x dx$

7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$3x^2 - 4y = 0, 2x - 4y + 1 = 0.$$

8. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость:

$$\int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt{1-x^3}}.$$

9. Найти область сходимости степенного ряда с общим членом u_n :

$$u_n = \frac{(n+2)(x-2)^n}{(n+1)n}.$$

Шкала оценки

Оценка	Описание
зачтено	задания выполнены полностью и правильно, работа оформлена согласно требованиям, решения содержат некоторые неточности и несущественные ошибки
зачтено	задания выполнены полностью, с несущественными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны, работа оформлена согласно требованиям
не зачтено	задания выполнены частично, с существенными ошибками, работа оформлена не по требованиям
не зачтено	задания не выполнены или выполнены неправильно