

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034b1b674128050890502d02

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)**

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры высшей алгебры,
математического анализа и геометрии

Протокол от «9» февраля 2023 г., № 6

Зав. кафедрой _____ /Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Избранные вопросы математического анализа

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (магистратура)

Программа подготовки _____ Современное математическое образование

Мытищи
2023

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	2
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	2
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	4
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	8

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы¹

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
СПК-4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания²

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - содержание каждого из универсальных учебных действий и связей между ними. <i>Уметь:</i> - выбирать приёмы, технологии, формы, средства обучения для формирования универсальных учебных действий.	Опрос, выполнение домашнего задания	Шкала оценивания опроса, шкала оценивания выполнения домашнего задания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - содержание каждого из универсальных учебных действий и связей между ними. <i>Уметь:</i> - выбирать приёмы, технологии, формы, средства обучения для формирования универсальных учебных действий. <i>Владеть:</i> - навыками организации деятельности учащихся для формирования универсальных	Опрос, выполнение домашнего задания	Шкала оценивания опроса, шкала оценивания выполнения домашнего задания

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

			учебных действий.		
СПК-4	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. <i>Уметь:</i> - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению.	Опрос, выполнение домашнего задания	Шкала оценивания опроса, шкала оценивания выполнения домашнего задания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. <i>Уметь:</i> - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. <i>Владеть:</i> - способностью и опытом организации различных видов деятельности обучающихся, направленных на развитие и поддержание их познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей, мотивации к обучению.	Опрос, выполнение домашнего задания	Шкала оценивания опроса, шкала оценивания выполнения домашнего задания

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Баллы
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы	5
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы, но допущены несущественные неточности, исправленные самим студентом.	4
Материал изложен неполно, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, или имелись затруднения, или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя, при этом студент делает необходимые обобщения и выводы	3
Не раскрыто основное содержание учебного материала, студент демонстрирует незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала, допускает ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые им не исправляются после нескольких замечаний преподавателя	2

Шкала оценивания выполнения домашнего задания

Критерий оценивания	Баллы
Если студент правильно решил все задания и обосновал полученные результаты	10 баллов
Если студент правильно решил все задания, но не смог обосновать полученные результаты	9-6 баллов
Если студент правильно решил 60% - 80% всех заданий, но не смог обосновать полученные результаты	5 баллов
Если студент правильно решил 50% всех заданий и обосновал полученные результаты	4 балла
Если студент правильно решил 50% всех заданий и обосновал не все полученные результаты	3-2 балла
Если студент правильно решил менее 50% всех заданий и смог обосновать полученные результаты	1 балл
Если студент правильно решил менее 50% всех заданий и не смог обосновать полученные результаты	0 баллов

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль

СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования

Знать:

– содержание каждого из универсальных учебных действий и связей между ними

Уметь:

– выбирать приёмы, технологии, формы, средства обучения для формирования универсальных учебных действий

Владеть:

- навыками организации деятельности учащихся для формирования универсальных учебных действий

СПК-4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования

Знать:

– способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению

Уметь:

– организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению.

Владеть:

– способностью и опытом организации различных видов деятельности обучающихся, направленных на развитие и поддержание их познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей, мотивации к обучению.

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-2 и СПК-4 на пороговом уровне³

Вопросы устного опроса

1. Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Их общее решение.
2. Квазилинейные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка. Метод характеристик.
3. Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка. Приведение к каноническому виду уравнений гиперболического типа.

³ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

4. Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка. Приведение к каноническому виду уравнений параболического типа.
5. Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка. Приведение к каноническому виду уравнений эллиптического типа.
6. Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка с постоянными коэффициентами. Приведение к каноническому виду.

Задачи домашнего задания

7. Найти общий интеграл уравнения в частных производных первого порядка:
 - а) $\frac{\partial z}{\partial x} \sin x + \frac{\partial z}{\partial y} \sin y = \sin z$; б) $yz \frac{\partial z}{\partial x} + xz \frac{\partial z}{\partial y} = xy$; в) $x \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{2x^4}{y} \frac{\partial z}{\partial y} = \sqrt{z^2 + 1}$.
8. Найти поверхность $z = z(x, y)$, удовлетворяющую уравнению в частных производных первого порядка и проходящую через заданную кривую:
 - а) $(x^2 + 1) \frac{\partial z}{\partial x} + \cos^2 x \frac{\partial z}{\partial y} = z^3$, $z(x, \pi/3) = (\arctg x + \sqrt{3})^{-2}$;
 - б) $(x + y) \frac{\partial z}{\partial x} + 2y \frac{\partial z}{\partial y} = 1 + z^2$, $z(0, y) = 1$; в) $\frac{1}{x} \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{1}{y} \frac{\partial z}{\partial y} = 4$, $z(0, y) = y^2$.

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-2 и СПК-4 на продвинутом уровне

Вопросы устного опроса

1. Уравнение колебаний струны. Метод характеристик (метод Даламбера).
2. Уравнение теплопроводности. Одномерное свободное распространение тепла в неограниченном веществе. Решение методом преобразования Фурье.
3. Одномерное распространение тепла в неограниченном веществе с внешним источником.
4. Гармонические функции на плоскости. Задача Дирихле для круга. Интеграл Пуассона.

Задачи домашнего задания

5. Привести к каноническому виду уравнение в частных производных второго порядка:
 - а) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + xy \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$; б) $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$; в) $\frac{1}{x^2} \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{1}{y^2} \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$;
 - г) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 4 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - 3 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - 2 \frac{\partial z}{\partial x} + 6 \frac{\partial z}{\partial y} = 0$.

Промежуточная аттестация

СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования

Знать:

– содержание каждого из универсальных учебных действий и связей между ними

Уметь:

– выбирать приёмы, технологии, формы, средства обучения для формирования универсальных учебных действий

Владеть:

- навыками организации деятельности учащихся для формирования универсальных учебных действий

СПК-4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования

Знать:

– способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению

Уметь:

– организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению.

Владеть:

– способностью и опытом организации различных видов деятельности обучающихся, направленных на развитие и поддержание их познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей, мотивации к обучению.

Перечень вопросов к зачету

1. Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Их общее решение.
2. Квазилинейные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка. Метод характеристик.
3. Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка. Приведение к каноническому виду уравнений гиперболического типа.
4. Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка. Приведение к каноническому виду уравнений параболического типа.
5. Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка. Приведение к каноническому виду уравнений эллиптического типа.
6. Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка с постоянными коэффициентами. Приведение к каноническому виду.
7. Уравнение колебаний струны. Метод характеристик (метод Даламбера).
8. Уравнение теплопроводности. Одномерное свободное распространение тепла в неограниченном веществе. Решение методом преобразования Фурье.
9. Одномерное распространение тепла в неограниченном веществе с внешним источником.
10. Гармонические функции на плоскости. Задача Дирихле для круга. Интеграл Пуассона.

Перечень тем курсовых работ

1. Классические ортогональные полиномы.
2. Применение преобразования Фурье к решению интегральных уравнений.
3. Сферические и шаровые функции.
4. Задача Коши для уравнения теплопроводности на полупрямой и ее решение.
5. Краевая задача Штурма – Лиувилля и ее связь с интегральными уравнениями.
6. Гильбертовы пространства и пространство l_2 .
7. Теорема Гильберта – Шмидта в теории интегральных уравнений Фредгольма.
8. Формула Пуассона суммирования рядов.
9. Системы линейных дифференциальных уравнений и импульсная матрица.
10. Эллиптические интегралы и их основные свойства.
11. Цилиндрические функции и функции Бесселя.
12. Интегральное уравнение Абеля и его решение.
13. Дзета-функция Римана и её основные свойства.
14. Преобразование Лапласа и его основные свойства.
15. Гипергеометрическая функция, ее свойства и приложения.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций⁴

Итоговая оценка знаний, умений, способов деятельности студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов

Максимальное количество баллов, которое можно набрать за текущий контроль – 70 баллов.

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 45 баллов. После изучения материала обучающемуся необходимо ответить на 1-2 вопроса (всего 9 вопросов) по итогам самостоятельной проработки лекционного и практического материала, которые оцениваются в 0-5 баллов соответственно.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 25 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 30 баллов.

Структура оценивания курсовой работы

Оценка	Критерии оценивания	Баллы
Отлично	Студент: – подробно разобрал теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы; – овладел всеми понятиями; – умеет доказывать все теоремы, задачи и примеры из своей курсовой работы;	81 – 100

⁴ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

	– выступает на защите уверенно, отвечает подробно на поставленные вопросы.	
Хорошо	Студент: – подробно разобрал теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы; – практически овладел всеми понятиями; – умеет доказывать практически все теоремы, задачи и примеры из своей курсовой работы; – выступает на защите уверенно, отвечает на поставленные вопросы.	61 – 80
Удовлетворительно	Студент: – разобрал основной теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы; – овладел большинством понятий; – не умеет доказывать большинство теорем, задач и примеров из своей курсовой работы; – выступает на защите неуверенно, отвечает не на все поставленные вопросы.	41 – 60
Неудовлетворительно	Студент: – не разобрал основной теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы; – не овладел большинством понятий; – не умеет доказывать теоремы, задачи и примеры из своей курсовой работы; – выступает на защите неуверенно, не отвечает на поставленные вопросы.	0 – 40

Структура оценивания зачета

Оценка	Критерии оценивания	Баллы
Отлично	Студент: – владеет всеми понятиями курса; – умеет доказать все теоремы из лекционного курса; – решает все задачи и примеры из приведенных заданий.	25 – 30
Хорошо	Студент: – владеет основными понятиями курса, – умеет доказать основные теоремы из лекционного курса; – решает основные задачи и примеры из приведенных заданий.	17 – 24
Удовлетворительно	Студент: – владеет рядом основных понятий курса; – знает без доказательств основные теоремы и формулы лекционного курса; – решает задачи и примеры из приведенных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики.	8 – 16
Неудовлетворительно	Студент: – не владеет основными понятиями курса; – не знает основных теорем и формул лекционного курса;	0 – 7

	– не умеет решать задачи, являющиеся обобщением задач школьного курса математики.	
--	---	--

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации

Оценка по 5-бальной системе		Оценка по 100-бальной системе
5	Отлично	81 – 100
4	Хорошо	61 – 80
3	Удовлетворительно	41 – 60
2	Неудовлетворительно	0 – 40