

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталья Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 04:21:41

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

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)

Проблемы теории групп, колец и полей

Направление подготовки (специальности) 44.04.01 Педагогическое образование
Профиль (программа подготовки, специализация) Современное математическое образование

Мытищи
2023

Содержание

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

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

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
<i>СПК – 2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования</i>	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
<i>СПК – 4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования</i>	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	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК- 2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает: - формы организации работы обучающихся Умеет: - организовывать проведение конференций, выставок, конкурсов профессионального мастерства, иных конкурсов и аналогичных мероприятий (в области преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля))	Устный опрос, тест, конспект	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания домашнего задания

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

	Прод винут ый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятел ьная работа	Знает: - формы организации самостоятельной работы обучающихся Умеет: - организовывать проведение конференций, выставок, конкурсов профессионального мастерства, иных конкурсов и аналогичных мероприятий (в области преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля)) Владет: навыками организации самостоятельной работы обучающихся	Устный опрос, тест, конспект	Шкала оценива ния устного опроса Шкала оценива ния домашне го задания Шкал а оцени вания контр ольно й работ ы
--	---------------------	---	---	------------------------------------	---

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК-4	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: общие цели и принципы построения основных числовых систем и их отражение при разработке учебно-методического обеспечения учебного курса математики в средней школе Уметь: разрабатывать учебно-методическое обеспечение учебных курсов, связанных с изучением числа	Устный опрос, тест, конспект	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания домашнего задания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: общие цели и принципы построения основных числовых систем и их отражение при разработке учебно-методического обеспечения учебного курса математики в средней школе, принцип расширения и его реализацию при построении конкретных числовых систем в образовательном процессе. Уметь: выполнять построения упорядоченного полукольца натуральных чисел, упорядоченного кольца целых чисел, упорядоченного поля рациональных чисел, непрерывного поля действительных чисел, поля комплексных чисел, разрабатывать учебно-методическое обеспечение учебных курсов, связанных с изучением числа применять современные образовательные технологии для демонстрации идей расширения числовых множеств Владеть: навыками вычислительной культуры	Устный опрос, тест, конспект	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания контрольных работ

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания устного опроса

Если студент излагает материал последовательно и грамотно, делает необходимые обобщения и выводы, то ему выставляется 2 балла.

Если студент излагает материал 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, то ему выставляется 1 балл.

Если студент не раскрывает основного содержания учебного материала, 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, то ему выставляется 0 баллов.

Шкала оценивания домашнего задания

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания.	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-3

Шкала оценивания контрольной работы

Критерии оценивания	Баллы
Контрольная работа выполнена полностью (75%-100%)	8-10
Контрольная работа выполнена частично (51%-74%)	5-7
Контрольная работа выполнена частично (30%-50%)	2-4
Контрольная работа не выполнена или выполнено менее 30% (0-29%)	0-1

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: формы организации самостоятельной работы обучающихся

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

Доказать, что каждое из следующих числовых множеств с обычным сложением и умножением является кольцом:

1) $M = \{x \mid x = a + bi\sqrt{3}, a, b \in \mathbb{Z}\},$

2) $M = \{x \mid x = a + bi, a, b \in 3\mathbb{Z}\}$

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

Доказать, что каждое из следующих числовых множеств с обычным сложением и умножением является кольцом:

$$\left\{ x \mid x = \frac{a + bi\sqrt{3}}{2}, a \text{ и } b \text{ целые числа одинаковой чётности} \right\}$$

Уметь: организовывать проведение конференций, выставок, конкурсов профессионального мастерства, иных конкурсов и аналогичных мероприятий (в области преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля))

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-2 на пороговом уровне⁴

Докажите, что каждое из следующих множеств матриц с обычным сложением и умножением является кольцом:

1) $M = \text{Mat}(n; Q)$

2). $M = \text{Mat}(n; R)$

3) $M = \text{Mat}(n; C)$

4). $M = \text{Mat}(n; Z)$

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

⁴ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

Какие из этих колец коммутативны? Какие содержат единицу? В таких кольцах укажите обратимые элементы. В кольцах с делителем нуля найдите все делители нуля.

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

Докажите, что каждое из следующих множеств матриц с обычным сложением и умножением является кольцом:

$$1) M = \left\{ x \mid x = \begin{pmatrix} a & 3b \\ b & a \end{pmatrix}, a, b \in Z \right\}$$

$$2) M = \left\{ x \mid x = \begin{pmatrix} a & 3b \\ b & a \end{pmatrix}, a, b \in 2Z \right\}$$

Какие из этих колец коммутативны? Какие содержат единицу? В таких кольцах укажите обратимые элементы. В кольцах с делителем нуля найдите все делители нуля.

Владеть: навыками организации самостоятельной работы обучающихся

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

1. Доказать, что любая конечная циклическая группа порядка n изоморфна группе Z_n .

2. Доказать, что отношение изоморфизма в классе всех групп является отношением эквивалентности.

3. Пусть $f: G \rightarrow G'$ - гомоморфизм групп. Доказать, что f - мономорфизм тогда и только тогда, когда $\text{Ker } f = \{1\}$ и f - эпиморфизм тогда и только тогда, когда $\text{Im } f = G'$.

4. Доказать, что если $f: G \rightarrow G'$ - гомоморфизм групп и H - подгруппа в группе G , то $f(H)$ является подгруппой в G' .

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

Знать: общие цели и принципы построения основных числовых систем и их отражение при разработке учебно-методического обеспечения учебного курса математики в средней школе, принцип расширения и его реализацию при построении конкретных числовых систем в образовательном процессе.

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-4 на пороговом уровне⁵

Докажите, что каждое из следующих множеств матриц с обычным сложением и умножением является кольцом:

$$1) M = \left\{ x \mid x = \begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix}, a, b \in 3Z \right\}$$

$$2) M = \left\{ x \mid x = \begin{pmatrix} \frac{1}{2}a & -\frac{3}{2}b \\ \frac{1}{2}b & \frac{1}{2}a \end{pmatrix}, a, b. - \text{целые числа одинаковой чётности} \right\}$$

Какие из этих колец коммутативны? Какие содержат единицу? В таких кольцах укажите обратимые элементы. В кольцах с делителем нуля найдите все делители нуля.

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

Докажите, что каждое из следующих множеств матриц с обычным сложением и умножением является кольцом:

$$8) M = \left\{ x \mid x = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & a \end{pmatrix}, a, b \in Z \right\}$$

$$9) M = \left\{ x \mid x = \begin{pmatrix} a & b & c \\ 0 & a & b \\ 0 & 0 & a \end{pmatrix}, a, b, c \in Z_4 \right\}.$$

Какие из этих колец коммутативны? Какие содержат единицу? В таких кольцах укажите обратимые элементы. В кольцах с делителем нуля найдите все делители нуля.

Уметь: выполнять построения упорядоченного полукольца натуральных чисел, упорядоченного кольца целых чисел, упорядоченного поля рациональных чисел,

⁵ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

непрерывного поля действительных чисел, поля комплексных чисел, разрабатывать учебно-методическое обеспечение учебных курсов, связанных с изучением числа, применять современные образовательные технологии для демонстрации идей расширения числовых множеств

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-4 на пороговом уровне⁶

. Решить систему линейных уравнений:

$$1) \begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 2x - y = 2 \end{cases} \text{ в } Z_5 \quad 2) \begin{cases} x + y = 1 \\ 2x - y = 3 \end{cases} \text{ в } Z_7, \quad 3) \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 - x_2 - x_3 = 1 \end{cases} \text{ в } Z_3.$$

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

. Решить систему линейных уравнений:

$$11) \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 0 \end{cases} \text{ в } Z_2. \quad 2) \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2 \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 1 \end{cases} \text{ в } Z_5.$$

Владеть: навыками вычислительной культуры

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

1. Доказать, что для произвольной подгруппы мультипликативной группы элементы, обратные к элементам левого смежного класса, образуют правый смежный класс.

2. Пусть $G = (GL_n(R), \cdot)$, $H = (SL_n(R), \cdot)$. Вычислить G/H .

3. Доказать, что множество R^* обратимых элементов кольца R с единицей является мультипликативной группой.

⁶ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация

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

Знать: формы организации самостоятельной работы обучающихся

Уметь: организовывать проведение конференций, выставок, конкурсов профессионального мастерства, иных конкурсов и аналогичных мероприятий (в области преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля))

Владеть: навыками организации самостоятельной работы обучающихся

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3

Перечень вопросов для экзамена

1. Виды алгебраических операций и их свойства.
2. Группа, подгруппа, их свойства.
3. Левые (правые) смежные классы группы по подгруппе.
4. Конечные группы. Теорема Лагранжа и следствие из нее.
5. Нормальные подгруппы. Критерий нормальной подгруппы.
6. Гомоморфизмы групп и их свойства. Виды гомоморфизмов.
7. Ядро и образ гомоморфизмов групп, их свойства.
8. Степень элемента в группе, свойства степени.
9. Циклические группы. Изоморфизм циклических групп одного порядка.

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

Знать: общие цели и принципы построения основных числовых систем и их отражение при разработке учебно-методического обеспечения учебного курса математики в средней школе,

принцип расширения и его реализацию при построении конкретных числовых систем в образовательном процессе.

Уметь: выполнять построения упорядоченного полукольца натуральных чисел, упорядоченного кольца целых чисел, упорядоченного поля рациональных чисел, непрерывного поля действительных чисел, поля комплексных чисел, разрабатывать учебно-методическое обеспечение учебных курсов, связанных с изучением числа

применять современные образовательные технологии для демонстрации идей расширения числовых множеств

Владеть: навыками вычислительной культуры

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3

Перечень вопросов для экзамена

1. Факторгруппа. Примеры факторгрупп.
2. Теорема о гомоморфизмах групп.
3. Кольцо, подкольцо, их свойства.
4. Правые, левые, двусторонние идеалы колец.
5. Факторкольцо, примеры факторколец.
6. Гомоморфизмы колец и их свойства, примеры.
7. Поле, подполе. Характеристика поля.
8. Поле частных целостного кольца.
9. Определение и примеры факториальных колец
10. Расширения полей.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций⁷

Основными формами текущего контроля являются устные опросы во время практических занятий, выполнение домашних заданий, контрольных работ.

Проверка выполнения домашних заданий регулярно осуществляется преподавателем на занятиях.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. На экзамен выносится материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на практических занятиях. В экзаменационный билет входят два вопроса. Экзамен проводится устно по экзаменационным билетам.

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании	30

⁷ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

Критерии оценивания	Баллы
учебного материала.	
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	20
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене.	10
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	отлично
61 - 80	хорошо
41 - 60	удовлетворительно
0 - 40	неудовлетворительно

