

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы А.Х. Журтов
«30» мая 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФ и М
Б.И. Куннжиев
«30» мая 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«КОНЕЧНЫЕ КОЛЬЦА И ПОЛЯ»

Направление подготовки

01.03.01 - Математика

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

Алгебра, теория чисел, математическая логика

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

(бакалавр)

Форма обучения

(очная)

Нальчик, 2023

Рабочая программа дисциплины «Конечные кольца и поля» /сост. У.М. Пачев – Нальчик: КБГУ, 2023г.

Рабочая программа дисциплины «Конечные кольца и поля» предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.01 – Математика, 8 семестра, 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01-Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018г. №8 (зарегистрировано в Минюсте России «06» февраля 2018г. №49941).

Содержание

1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3	Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4	Содержание и структура дисциплины.....	5
5	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	8
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности.....	17
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	18
	7.1 Нормативно-законодательные акты.....	18
	7.2 Основная литература.....	19
	7.3 Дополнительная литература.....	19
	7.4 Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал).....	20
	7.5 Интернет-ресурсы	20
	7.6 Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.....	22
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	26
	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины.....	28
	Приложения	

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

- изучение основных понятий по теории конечных колец и полей: область целостности, идеал кольца, фактор-кольцо, гомоморфизм колец; главный идеал, кольцо классов вычетов, поле классов вычетов, простое поле, расширение поля, конечные поля и их свойства.
- дальнейшее расширение и углубление начальных знаний по теории конечных колец и полей.
- формирование умений и навыков по использованию аппарата теории конечных колец и полей-в процессе обучения.
- формирование умений иллюстрировать теоретические положения дисциплины соответствующими примерами.
- формирование навыков владения современными методами анализа научной и научно-методической литературы.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, определений и утверждений теории конечных колец и полей;
- изучение приложений теории конечных колец и полей в других областях науки;
- приобретение навыков решения задач по теории конечных колец и полей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Конечные кольца и поля» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.01 Математика, профиль «Алгебра, теория чисел, математическая логика».

Она является дальнейшим продолжением в изучении основных алгебраических структур. Конечные кольца и особенно конечные поля длительное время изучались в курсе высшей алгебры и находили применения только в алгебре и теории чисел. Однако в последние десятилетия связи теории конечных полей с разными областями математики и ее прикладными разделами существенно расширились (напр., теория чисел, теория кодирования).

Дисциплина является важным звеном в дальнейшем математическом образовании студента и входит в блок профессиональных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей профессиональной компетенции в соответствии с ФГОС ВО 3++ и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

ПКС-4. Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках.

Индикаторы достижения компетенции ПКС-4:

ПКС-4.1. Способен решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики.

ПКС-4.2. Способен применять методы математического моделирования в естественных науках

В результате изучения дисциплины «Конечные кольца и поля» студент должен:

ЗНАТЬ:

- определения основных понятий из теории колец и полей.
- классификация колец и полей.

- основные свойства конечных колец и полей
- способ построения фактор-колец.
- способы задания элементов конечных полей

УМЕТЬ:

- определять целостность колец
- строить фактор-кольца
- находить идеалы колец
- классифицировать кольца и поля
- строить конечные поля в виде фактор-колец
- находить делители нуля в кольцах классов вычетов.

ВЛАДЕТЬ:

- методами теории колец и полей;
- аппаратом теории конечных колец и полей;
- методами доказательства теорем;
- приемами анализа формулировок теорем из теории конечных колец и полей.

4. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1. Содержание разделов дисциплины «Конечные кольца и поля», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

№	Наименование раздела /темы	Содержание раздела/темы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5 ¹
1	Общие сведения о кольцах и полях	Определение кольца. Коммутативные и некоммутативные кольца. Подкольцо; критерий подкольца. Поле. Единицы и делители нуля в кольце. Целостные кольца. Числовые поля. Расширение поля. Подполе. Поле гауссовых чисел.	ПКС -4	К, УО, РК, Т
2	Идеалы колец. Сравнения и классы вычетов по модулю идеала	Идеал кольца. Главные идеалы. Кольцо главных идеалов. Евклидовы кольца. Факториальные кольца. Сравнения по модулю идеала и их свойства. Классы вычетов по модулю идеала. Фактор-кольцо по идеалу.	ПКС -4	К, УО, РК, Т
3	Ядро гомоморфизма	Гомоморфизм и изоморфизм колец. Свойства гомоморфного образа кольца.	ПКС -4,	К, УО, РК, Т

¹ В графе 5 приводятся планируемые формы текущего контроля: коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т), устный опрос (УО) и т.д.

	кольца.	Теоремы о ядре гомоморфизма.		
		Фактор-кольца по простым и максимальным идеалам.		
		Теоремы о фактор-кольцах по идеалам многочленов.		
4	Конечные поля. Алгебраические расширения.	Поля. Конечные поля. Характеристика поля. Подполе. Расширение поля. Простые поля.	ПКС-4	К, УО, РК, Т
		Алгебраические расширения.		

На изучение курса отводится 144 часов (4 з.е.), из них: контактная работа 60ч., в том числе лекционных – 24 часов; практических (семинарских) – 48 часов; самостоятельная работа студента 75 часов; завершается зачетом с оценкой (9 часов).

Структура дисциплины (модуля) «Конечные кольца и поля»

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	8 семестр	всего
Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Контактная работа	72	72
Лекционные занятия (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Семинарские занятия (СЗ)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:	72	72
Расчетно-графическое задание	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Реферат (Р)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Эссе (Э)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Контрольная работа (КР)	6	6
Самостоятельное изучение разделов/тем	57	57
Курсовой проект (КП), Курсовая работа (КР)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	Определение кольца. Коммутативные и некоммутативные кольца. Подкольцо; критерий подкольца. Поле.

	<i>Цели и задачи:</i> Напомнить простейшие сведения о кольцах. Привести примеры. Дать критерий подкольца.
2	<i>Единицы и делители нуля в кольце. Целостные кольца.</i> <i>Цели и задачи:</i> Ввести понятия единицы, делителя нуля и целостного кольца. Изучить их свойства. Доказать теоремы о единицах, делителях нуля и о целостном кольце.
3	<i>Числовые поля. Расширение поля. Подполе. Поле гауссовых чисел.</i> <i>Цели и задачи:</i> Ввести понятия числового поля и расширения поля. Рассмотреть поле гауссовых чисел. Изучить критерий подполя.
4	<i>Идеал кольца. Главные идеалы. Кольцо главных идеалов.</i> <i>Цели и задачи:</i> Ознакомить с понятием идеала кольца и с предпосылками его введения в математику. Изучить понятия главного идеала кольца и кольца главных идеалов. Доказать теоремы о кольцах главных идеалов.
5	<i>Евклидовы кольца.</i> <i>Цели и задачи:</i> Ввести понятие евклидова кольца. Изучить примеры евклидовых колец. Доказать теорему о евклидовом кольце.
6	<i>Факториальные кольца.</i> <i>Цели и задачи:</i> Ввести понятие факториального кольца. Доказать теоремы, связанные с такими кольцами.
7	<i>Сравнения по модулю идеала и их свойства.</i> <i>Цели и задачи:</i> Ввести понятие сравнения по модулю идеала; установить связь с обычными числовыми сравнениями. Изучить свойства сравнений по модулю идеала.
8	<i>Классы вычетов по модулю идеала. Фактор-кольцо по идеалу.</i> <i>Цели и задачи:</i> По аналогии с числовыми классами вычетов ввести понятие класса вычетов по модулю идеала. Изучить понятие фактор-кольца по идеалу и его свойства.
9	<i>Гомоморфизм и изоморфизм колец. Свойства гомоморфного образа кольца.</i> <i>Цели и задачи:</i> В связи с понятиями идеала кольца и фактор-кольца выявить роль понятий гомоморфизма и изоморфизма колец. Доказать теоремы о гомоморфизмах колец.
10	<i>Теоремы о ядре гомоморфизма.</i> <i>Цели и задачи:</i> Ввести понятие ядра гомоморфизма колец. Изучить свойства гомоморфного образа кольца.
11	<i>Фактор-кольца по простым и максимальным идеалам.</i> <i>Цели и задачи:</i> Ввести понятия простого и максимального идеалов и выявить их роль. Изучить свойства фактор-колец по таким идеалам.
12	<i>Теоремы о фактор-кольцах по идеалам многочленов.</i> <i>Цели и задачи:</i> Продолжить изучение предыдущей темы в случае фактор-колец по идеалам многочленов. Доказать теоремы, относящиеся к этому случаю.
13	<i>Поля. Конечные поля. Характеристика поля. Подполе. Расширение поля. Простые поля.</i> <i>Цели и задачи:</i> Ознакомить с конечными полями и изучить свойства таких полей. Доказать структурную теорему о строении конечных полей. Изучить понятия характеристики поля и простого поля.
14	<i>Алгебраические расширения. Цели и задачи:</i> Раскрыть смысл понятия алгебраического расширения поля. Изучить конечные и алгебраические расширения. Доказать теорему об алгебраичности конечного расширения.

Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)

№ п/п	Тема
1	Определение кольца. Коммутативные и некоммутативные кольца. Подкольцо;

	критерий подкольца. Поле.
2	Единицы и делители нуля в кольце. Целостные кольца.
3	Числовые поля. Расширение поля. Подполе. Поле гауссовых чисел.
4	Идеал кольца. Главные идеалы. Кольцо главных идеалов.
5	Евклидовы кольца.
6	Факториальные кольца.
7	Сравнения по модулю идеала и их свойства.
8	Классы вычетов по модулю идеала. Фактор-кольцо по идеалу.
9	Гомоморфизм и изоморфизм колец. Свойства гомоморфного образа кольца.
10	Теоремы о ядре гомоморфизма.
11	Фактор-кольца по простым и максимальным идеалам.
12	Теоремы о фактор-кольцах по идеалам многочленов.
13	Поля. Конечные поля. Характеристика поля. Подполе. Расширение поля. Простые поля.
14	Алгебраические расширения.

Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине – не предусмотрены

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Тема
1	Поле комплексных чисел как расширение поля рациональных чисел.
2	Теорема о гомоморфизмах колец.
3	Факториальные кольца.
4	Поле разложения многочлена.
5	Уравнения в конечном поле.
6	Применение конечных полей к доказательству квадратичного закона взаимности.

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация**.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля. Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Конечные кольца и поля» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

5.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Конечные кольца и поля» (контролируемые компетенции ПКС-4, ПК-1)

Тема 1. Общие сведения о кольцах и полях.

1. Определение кольца. Коммутативные и некоммутативные кольца.
2. Подкольцо; критерий подкольца. Поле.
3. Единицы и делители нуля в кольце. Целостные кольца.
4. Числовые поля. Расширение поля. Подполе. Поле гауссовых чисел.

Тема 2. Идеалы колец. Сравнения и классы вычетов по модулю идеала.

5. Идеал кольца. Главные идеалы. Кольцо главных идеалов.
6. Евклидовы кольца.
7. Факториальные кольца.
8. Сравнения по модулю идеала и их свойства.
9. Классы вычетов по модулю идеала. Фактор-кольцо по идеалу.

Тема 3. Ядро гомоморфизма кольца.

10. Гомоморфизм и изоморфизм колец. Свойства гомоморфного образа кольца.
11. Теоремы о ядре гомоморфизма.
12. Фактор-кольца по простым и максимальным идеалам.
13. Теоремы о фактор-кольцах по идеалам многочленов.

Тема 4. Конечные поля. Алгебраические расширения.

14. Поля. Конечные поля. Характеристика поля. Подполе. Расширение поля. Простые поля.
15. Алгебраические расширения.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Конечные кольца и поля». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

2 балла ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильные определения понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

1 балл ставится, если обучающийся:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения;
- 3) излагает материал непоследовательно.

0 баллов ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

Баллы «2», «1», «0» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятий.

5.1.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи) (контролируемые компетенции ПКС -4)

Перечень типовых задач для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой практических занятий по дисциплине «Конечные кольца и поля».

Задачи

Тема. Общие сведения о кольцах и полях.

1. Доказать, что числовое множество $\{a + b\sqrt{3} \mid a, b \in 2\mathbb{Z}\}$ является кольцом относительно обычного сложения и умножения чисел.
2. Показать, что множество всех матриц $\left\{\begin{pmatrix} a & 3b \\ c & a \end{pmatrix} \mid a, b, c \in \mathbb{Z}\right\}$ не является кольцом относительно операции сложения и умножения матриц.
3. Найти все подкольца кольца \mathbb{Z} , содержащие простые числа.
4. Пусть $f(t), g(t) \in \mathbb{R}[t]$ и $A \in M_2(\mathbb{R})$. Вычислить $f(A)g(A) - g(A)f(A)$.
5. Показать, что пары (a, b) целых чисел с операциями, заданными равенствами
$$(a_1, b_1) + (a_2, b_2) = (a_1 + a_2, b_1 + b_2) \text{ и } (a_1, b_1) \cdot (a_2, b_2) = (a_1 \cdot a_2, b_1 \cdot b_2)$$
образуют кольцо и найти все делители нуля этого кольца.
6. Доказать, что в кольце многочленов $\mathbb{R}[x]$ множество многочленов $f(x) \in \mathbb{R}[x]$, одним из корней которых является нулевой элемент кольца \mathbb{R} , является кольцом без делителей единиц.

Тема. Идеалы колец. Сравнения и классы вычетов по модулю идеала.

1. Выяснить, являются ли следующие множества подкольцами или идеалами указанных ниже колец:
 - а) множество \mathbb{Z} целых чисел в кольце $\mathbb{Z}[x]$ целочисленных многочленов;
 - б) множество $n\mathbb{Z}[x]$ многочленов, коэффициенты которых кратны числу $n > 1$ в кольце $\mathbb{Z}[x]$ целочисленных многочленов.
2. Выяснить, являются ли следующие множества подкольцами или идеалами указанных ниже колец:
 - а) подкольцо \mathbb{Z} целых чисел в кольце $\mathbb{Z}[i]$ целых гауссовых чисел;
 - б) в кольце $\mathbb{Q}(i)$ гауссовых чисел подкольцо $\mathbb{Z}[i]$ целых гауссовых чисел.
3. Выяснить, являются ли идеалы следующих колец главными:
 - а) кольцо целочисленных многочленов $\mathbb{Z}[x]$;
 - б) кольцо четных чисел $2\mathbb{Z}$.
4. Выяснить, является ли идеал кольца $\mathbb{Z}[i]$ целых гауссовых чисел главным.
5. Доказать, что фактор-кольцо $\mathbb{Z}[i]/(2)$ содержит делители нуля.
6. Доказать, что делителями нуля в кольце $\mathbb{Q}[x]/(x^2 - 4)$ являются смежные классы с представителями $ax - 2a$ и $ax + 2a$ при $a \in \mathbb{Q}^*$.
7. Найти все обратимые элементы кольца \mathbb{Z}_{18} .
8. Найти все главные идеалы кольца $2\mathbb{Z}$ четных чисел.
9. Найти идеалы кольца \mathbb{Z} , содержащие числа 2 и 3 одновременно.
10. Найти идеалы кольца \mathbb{Z} , не содержащие ни одного простого числа.

Тема. Ядро гомоморфизма кольца.

1. Пусть отображение $\varphi: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$ задано равенством $\varphi(n) = \begin{cases} \bar{0}, & \text{если } n - \text{четное,} \\ \bar{1}, & \text{если } n - \text{нечетное.} \end{cases}$

Доказать, что φ — гомоморфизм колец.

2. Пусть $A = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$. Доказать, отображение $\varphi: A \rightarrow \mathbb{Z}$, заданное равенством $\varphi \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} = a - b$, является гомоморфизмом.
3. Выяснить, является ли отображение $\varphi: \mathbb{Z} \rightarrow 2\mathbb{Z}$, при котором $\varphi(a) = 2a$ является гомоморфизмом.
4. Выяснить, является ли отображение $\varphi: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{R}$, при котором $\varphi(a + bi) = a$ гомоморфизмом колец комплексных и вещественных чисел.
5. Выяснить, является ли отображение $\varphi: M_2(\mathbb{C}) \rightarrow \mathbb{C}$, при котором $\varphi(A) = \det A$, гомоморфизмом колец (здесь $M_2(\mathbb{C})$ есть кольцо комплексных матриц второго порядка).
6. Доказать, что квадратичные поля $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$ и $\mathbb{Q}(\sqrt{3})$ не изоморфны.
7. Доказать, что гомоморфизм колец является изоморфизмом тогда и только тогда, когда его ядро равно нулевому подкольцу.
8. Найти ядро отображения $\varphi: A \rightarrow \mathbb{Z}$, если $A = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$ и $\varphi \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} = a - b$.
10. Найти все автоморфизмы (т.е. изоморфные отображения на себя) поля комплексных чисел, оставляющие неизменными вещественные числа.

Тема. Конечные поля. Алгебраические расширения.

1. Выяснить, образуют ли числа вида $a + b\sqrt{2}$ с целыми a и b поле относительно операций сложения и умножения вещественных чисел.
2. Выяснить, образуют ли числа вида $a + b\sqrt{3}$ с рациональными a и b поле относительно операций сложения и умножения в поле вещественных чисел.
3. Выяснить, образуют ли поле матрицы вида $\begin{pmatrix} a & b \\ 2b & a \end{pmatrix}$ с рациональными a и b относительно сложения и умножения матриц.
4. Образуют ли поле числа вида $a + b\sqrt[3]{2}$ с рациональными a и b относительно операций сложения и умножения вещественных чисел.
5. Показать, что кольцо классов вычетов по модулю n будет полем тогда и только тогда, когда n — простое число.
6. Показать, что множество F последовательностей (a_1, a_2, \dots) рациональных чисел, в которых операции сложения, вычитания и умножения выполняются покомпонентно, образуют поле (поле p -адических чисел \mathbb{Q}_p).
7. Показать, что числа вида $a + b\sqrt[3]{2} + c\sqrt[3]{4}$ с рациональными a, b и c образуют поле.
8. Доказать, что числа вида $a + b\sqrt[3]{5} + c\sqrt[3]{25}$ с рациональными a, b и c образуют поле.
9. Доказать, что минимальное подполе любого числового поля характеристики нуль изоморфно полю \mathbb{Q} рациональных чисел.
10. Доказать, что минимальное подполе поля характеристики p изоморфно полю классов вычетов по модулю p .
11. Доказать, что квадратичные поля $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$ и $\mathbb{Q}(\sqrt{5})$ не являются изоморфными.
12. Доказать, что поле классов вычетов \mathbb{Z}_p по простому модулю p является простым.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач необходимо изучить теоретический материал по соответствующим вопросам темы, использовать формулы, объяснение которых представлено в соответствующих темах.

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):

«отлично» (3 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (2 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (1 балл) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля. Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы (контролируемые компетенции ПКС-4):

Типовые варианты контрольных работ:

Вариант 1.

1. Найти количество делителей единицы в кольце многочленов $\mathbb{Z}[i][x]$ над кольцом $\mathbb{Z}[i]$ целых гауссовых чисел.
2. Найти делители нуля в кольце матриц $M_2(F_2)$ второго порядка над полем F_2 .
3. В кольце $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z} = \{(a, b) \mid a, b \in \mathbb{Z}\}$ с операциями, заданными равенствами $(a_1, b_1) + (a_2, b_2) = (a_1 + a_2, b_1 + b_2)$ и $(a_1, b_1) \cdot (a_2, b_2) = (a_1 \cdot a_2, b_1 \cdot b_2)$ найти делители нуля.

Вариант 2.

1. Доказать, что идеалами являются:
 - а) в кольце \mathbb{Z} подкольца $m\mathbb{Z}$;
 - б) в кольце $\{a + b\sqrt{3} \mid a, b \in \mathbb{Z}\}$ подкольцо $\{a + b\sqrt{3} \mid a \in \mathbb{Z}, b \in 2\mathbb{Z}\}$;
 - в) в кольце $\mathbb{Z}[i]$ целых гауссовых чисел подкольцо $\{a + bi \mid a, b \in 3\mathbb{Z}\}$.
2. Доказать, что R – кольцо с единицей и L – идеал, то фактор-кольцо R/L тоже имеет единицу.
3. Выяснить, лежат ли многочлены $x^5 - 3x^2 + x - 7$ и $x^4 + 5$ в одном и том же смежном классе $\mathbb{R}[x]$ по идеалу $(x^2 + 1)$.

Вариант 3.

1. В кольце $\mathbb{Z}[i]$ целых гауссовых чисел найти идеалы, содержащие числа с модулем, не превосходящим числа 3.
2. В кольце скалярных целочисленных матриц найти идеалы, содержащие матрицы с определителем ≤ 9 .
3. Найти все делители нуля гомоморфного образа $\varphi(\mathbb{Z})$ кольца целых чисел \mathbb{Z} , если $\ker \varphi = 6\mathbb{Z}$.
4. Пусть $A = \{a + b\sqrt{3} \mid a, b \in \mathbb{Z}\}$ и $J = \{a + b\sqrt{3} \mid a, b \in 6\mathbb{Z}\}$ – его идеал. Найти классы вычетов по модулю идеала J .

Вариант 4.

1. Показать, что матрицы вида $\begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix}$ с вещественными числами a и b , образуют поле, изоморфное полю \mathbb{C} комплексных чисел.
2. Доказать, что поле матриц вида $\begin{pmatrix} a & b \\ 2b & a \end{pmatrix}$ с рациональными a и b изоморфно квадратичному полю $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$.
3. Показать, что множество двоичных последовательностей (a_1, a_2, \dots, a_n) , где $a_i \in \{\bar{0}, \bar{1}\}$ с покомпонентным сложением и умножением, задаваемым по правилам:
1) $\bar{0} + \bar{0} = \bar{0}, \bar{0} + \bar{1} = \bar{1}, \bar{1} + \bar{0} = \bar{1}, \bar{1} + \bar{1} = \bar{0}$.
2) $\bar{0} \cdot \bar{0} = \bar{0}, \bar{0} \cdot \bar{1} = \bar{1} \cdot \bar{0} = \bar{0}, \bar{1} \cdot \bar{1} = \bar{1}$ образуют поле из 2^n элементов.

Вариант 5.

1. Образуют ли поле числа вида $a + b\sqrt[3]{2}$ с рациональными a и b относительно операций сложения и умножения вещественных чисел.
2. Выяснить, образуют ли числа вида $a + b\sqrt{2}$ с рациональными a и b поле относительно операций сложения и умножения в поле вещественных чисел.
3. Выяснить, образуют ли поле матрицы вида $\begin{pmatrix} a & 2b \\ b & a \end{pmatrix}$ с рациональными a и b относительно сложения и умножения матриц.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)

7 баллов - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

5-6 баллов – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

3-4 балла – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

менее 3 баллов – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

5.2.2.Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Конечные кольца и поля» (контролируемые компетенции ПКС-4)

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Выберите правильный ответ

1. Коммутативным кольцом относительно сложения и умножения вещественных матриц 2-го порядка является множество:
+: $\begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}$ -: $\begin{pmatrix} 0 & a \\ b & 0 \end{pmatrix}$ -: $\begin{pmatrix} a & c \\ 0 & b \end{pmatrix}$ -: $\begin{pmatrix} a & 0 \\ c & b \end{pmatrix}$
2. В любом кольце $(K, +, \cdot)$ равенства $a \cdot nb = na \cdot b = n(ab)$ следует из:
+: дистрибутивного закона -: коммутативности сложения
-: коммутативности умножения -: ассоциативности умножения
3. Кольцом относительно сложения и умножения чисел является множество:
+: $n\mathbb{Z}$, кратных числу n -: целых отрицательных чисел
-: четных положительных чисел -: всех вещественных чисел без нуля
4. Если $a \mid b$ в кольце K , то
+: $\exists x \in K$, что $ax = b$ -: $\exists x \in K$, что $bx = a$
-: $a = b + a$ -: $b \mid a$
5. В кольце четных чисел $2\mathbb{Z}$ количество элементов, делящих всех элементов этого кольца, равно:
+: 2 -: 1 -: 0 +: ∞
6. В кольце вещественных многочленов $R[x]$ количество элементов, делящих всех элементов этого кольца, равно:
+: ∞ -: 0 -: 1 -: 2
7. В кольце с единицей всякий элемент, не являющийся делителем нуля, является:
+: единицей кольца -: нулевым элементом
-: необратимым элементом -: единичный элемент
8. В целостном кольце каждый ненулевой элемент является:
+: обратимым -: необратимым
-: делителем нуля -: непустоточным со всеми элементами
9. Целостным кольцом является кольцо:
+: вещественных многочленов $R[x]$ -: нулевое
-: некоммутативное -: без делителей нуля
10. Поле не имеет:
+: делителей нуля -: единицы
-: нуля -: делителей единицы
11. Полем является целостное кольцо, каждый ненулевой элемент которого является:
+: обратимым -: делителем нуля
-: необратимым -: единицей

12. Полем является:

- +: коммутативное тело -: любое тело
-: целостное кольцо -: кольцо без делителей нуля

13. Полем является область целостности, каждый ненулевой элемент которого является:

- +: обратимым -: единицей
-: необратимым -: делителем нуля

14. Характеристика конечного поля равна:

- +: простому числу -: 0
-: 1 -: составному числу

15. Если конечное поле содержит 13 элементов, то его характеристика равна:

- +: 13 -: 1 -: 12 -: 14

16. Если порядок мультипликативной группы конечного поля равен 18, то характеристика этого поля равна:

- +: 19 -: 17 -: 0 -: 18

17. Если конечное поле содержит 37 элементов, то его характеристика равна:

- +: 37 -: 0 -: 36 -: 38

18. Характеристика конечного поля равна:

- +: простому числу -: ∞ -: 0 -: целому числу

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 100% от общего объема заданных тестовых вопросов;

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 70 – 88 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50 – 69% от общего объема заданных тестовых вопросов;

2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 30 – 49% от общего объема заданных тестовых вопросов;

1 балл – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 10 – 29% от общего объема заданных тестовых вопросов;

0 баллов – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 10 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации. Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Избранные вопросы теории чисел» в виде проведения зачета с оценкой.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

(контролируемые компетенции ПКС -4):

1. Числовые поля. Расширения поля.
2. Поле, подполе; примеры.
3. Теорема о конечном целостном кольце
4. Поле комплексных чисел как расширение поля действительных чисел
5. Идеалы колец; примеры
6. Фактор-кольцо по идеалу
7. Теорема о том, что кольцо целых чисел –кольцо главных идеалов.
8. Теорема о ядре гомоморфизма кольца
9. Теорема о гомоморфном образе кольца
10. Кольцо классов вычетов по числовому модулю
11. Теореме о фактор-кольце кольца многочленов по идеалу приводимого многочлена
12. Сравнения и классы вычетов по модулю идеала
13. Кольцо классов вычетов по модулю идеала
14. Кольцо классов вычетов по простому модулю
15. Теорема о фактор-кольце кольца многочленов по идеалу неприводимого многочлена
16. Теорема о делителях единицы кольца
17. Простые поля. Конечные поля
18. Теорема об алгебраичности конечного расширения
19. Теорема о степенях конечных расширений
20. Строение простого алгебраического расширения
21. Теорема о характеристике конечного поля
22. Поле разложения многочлена
23. Теорема о числе элементов конечного поля
24. Способы задания конечного поля
25. Кольца главных идеалов
26. Теорема об идеалах в кольце многочленов
27. Строение конечных полей
28. Способы построения конечных полей

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:

26-30 баллов – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% заданий;

21-25 баллов – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% заданий;

16-20 баллов – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% заданий;

0-15 баллов – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% заданий.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).
- Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Конечные кольца и поля» в 3 семестре является зачет с оценкой.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Критерии оценки качества освоения дисциплины

Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. Студент демонстрирует твердое знания основного (программного) материала, есть несущественные неточности при ответе на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. Студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение

ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих приложения 2.

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ПКС-4 представлены в таблице 7.

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
ПКС -4 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках	Знать основные задачи и области применения методов математического моделирования Уметь ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования Владеть навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям	ИД-1_ПКС -4.1. Способен решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики ИД-2_ПКС -4. 2. Способен применять методы математического моделирования в естественных науках	Типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>) Оценочные материалы для самостоятельной работы (<i>типовые задачи раздел 5.1.2</i>) Оценочные материалы для контрольной работы (<i>раздел 5.2.1</i>) Типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2.2</i>) Типовые оценочные материалы к зачету с оценкой (<i>раздел 5.3</i>)

7. Учебно – методическое обеспечение дисциплины

7.1. Нормативно-законодательные акты

1. Гражданский кодекс РФ: [электронный ресурс]// Доступ из справочной системы "Гарант". <http://www.garantexpress.ru>.

2.Приказ Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. № 8 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика" (с изменениями и дополнениями от 08.02.2021г.) Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020.

http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203+%/Bak/010301_B_3_15062021.pdf

3.Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

7.2. Основная литература.

4. Пачев У.М., Жемухова М.З., Исакова М.М., Токбаева А.А. Кольца и поля. – Нальчик, 2017. – 105 с.
5. Фаддеев, Д. К. Лекции по алгебре : учебное пособие / Д. К. Фаддеев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4867-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126709>
6. Журавлев Н.Б. Теория поля: сборник задач по курсу «Высшая математика» : учебно-методическое пособие / Журавлев Н.Б., Колесникова И.А., Сорокина М.В.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 28 с. — ISBN 978-5-209-09143-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104271.html>
7. Файншмидт, В. Л. Теория поля : учебное пособие / В. Л. Файншмидт. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 49 с. — ISBN 978-5-907324-01-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172235>
8. Фёдоров, В. А. Элементы теории поля : учебно-методическое пособие / В. А. Фёдоров, Е. А. Швед. — Омск: ОмГУПС, 2021. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190270>

7.3. Дополнительная литература

9. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. – СПб.: Лань, 2004. — 432 с.
10. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре. – СПб.: Лань, 2005. — 416 с.
11. Пастухов Д.И. Элементы теории поля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пастухов Д.И., Кулиш Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69978.html>.
12. Мартынова И.А. Введение в теорию поля и ее приложения [Электронный ресурс]: монография/ Мартынова И.А., Машин И.Г., Фомченко В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2014.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60840.html>. — ЭБС «IPRbooks»
13. Лыткина Д.В. Алгебраические структуры [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лыткина Д.В., Храмова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69535.html>.— ЭБС «IPRbooks»
14. Математика. Часть 8. Теория поля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.А. Кеда [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68439.html>.
15. Иванов, А.Н. Дискретная математика : учебное пособие / А.Н. Иванов. — Москва : НИЯУ МИФИ, [б. г.]. — Часть 1 : Основные алгебраические структуры — 2010. — 188 с. — ISBN 978-5-7262-1197-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75861>
16. Пачев У.М. Избранные главы теории чисел. – Нальчик, 2016. – 186 с.
17. Кострикин А. И. Введение в алгебру. М.: Изд-во физико-математической литературы, 2000. — 496 с.
18. Монахов В.С. Введение в теорию конечных групп и их классов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Монахов В.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2006.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20264.html>
19. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и

- др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 367 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20211.html>.
20. Корзнякова Ю.В. Алгебраические структуры с двумя бинарными операциями [Электронный ресурс]: учебное пособие./ Корзнякова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 78 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32027.html>.— ЭБС «IPRbooks»
21. Алгебраические структуры и их приложения : учебное пособие / Л.В. Зяблицева, С.Ю. Корабельщикова, И.В. Кузнецова, С.А. Тихомиров. — Архангельск : САФУ, 2015. — 169 с. — ISBN 978-5-261-01074-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96565>
22. Ермолаева, Н.Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры : учебное пособие / Н.Н. Ермолаева, В.А. Козынченко, Г.И. Курбатова ; под редакцией Г.И. Курбатовой. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1657-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49469>

7.4. Периодические издания

23. Вестник МГУ Серия 1. Математика. Механика.
24. Известия РАН. Серия математическая
25. Успехи математических наук

7.5. Интернет – ресурсы.

При изучении дисциплины «Конечные кольца и поля» студентам полезно пользоваться следующими Интернет – ресурсами:

– *общие информационные, справочные и поисковые:*

26. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
27. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
28. Библиотека КБГУ <http://lib.kbsu.ru>

Перечень актуальных электронных информационных баз данных, к которым обеспечен доступ пользователям КБГУ

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Условия доступа
1.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	http://elibrary.ru	Полный доступ
2.	ЭБС «Консультант студента»	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollegelib.ru	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

		и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.		
3.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	http://www.studmedlib.ru	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://e.lanbook.com/	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
5.	ЭБС «Лань»	Коллекция электронных изданий «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы.	https://e.lanbook.com/	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
6.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://rusneb.ru/	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
7.	ЭБС «IPSMART»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
8.	ЭБС «IPSMART» (ЭОР РКИ)	Тематическая коллекция «Русский язык как иностранный» Издательские коллекции: «Златоуст»; «Русский язык. Курсы»; «Русский язык» (Курсы УМК	http://iprbookshop.ru/ http://www.ros-edu.ru/	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

		«Русский язык сегодня» - 6 книг)		
9.	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
10.	ЭБС «Юрайт» для ВО	Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
11.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	http://polpred.com	Доступ по IP-адресам КБГУ
12.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	http://www.prilib.ru	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)

Кроме того обучающиеся могут воспользоваться профессиональными поисковыми системами:

25. Полнотекстовая база данных ScienceDirect: URL: <http://www.sciencedirect.com>.

26. Математическая интернет-библиотека URL: <https://math.ru/lib/cat/>

Для эффективного усвоения дисциплины, помимо учебного материала, студентам необходимо пользоваться данными всемирной сети Интернет, такими сайтами, как:

27. PlanetMath.Org – Математическая энциклопедия

28. Глоссарий по математике http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RMgylsgyoqg

29. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

30. Образовательный математический сайт URL: <http://www.exponenta.ru>

7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

Учебная работа по дисциплине «Конечные кольца и поля» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Соотношение лекционных, семинарских, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану Направления 01.03.01 – Математика, профиль «Алгебра, теория чисел, математическая логика».

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Конечные кольца и поля» для обучающихся

Цель курса «Конечные кольца и поля» - подготовка обучающихся, обладающих знаниями в теории кривых и поверхностей, внутренней геометрии поверхностей, теории метрических и топологических пространств, теории компактных пространств и тензорного анализа.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций: развивающую; информационно-обучающую; ориентирующую и стимулирующую; воспитывающую; исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе.

По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий – это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том

случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. Подготовка должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- программное обеспечение средств антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1000-1500 Node 1 year Educational Renewal License (KL4863RAVFQ);

- программное обеспечение для работы с PDF-документами. ABBYY FineReader 15 Business;

- программное обеспечение для работы с документами формата PDF Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Level 1 (1-9) Education Named License 65297997BB01A12;

- офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный.

свободно распространяемые программы:

- Web Browser – Firefox;
- AcademicMarthCADLicense - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
- 7zip - программ для сжатия и распаковки файлов;
- AdobeReader– программа для чтения PDF файлов;
- DjvuReader – приложения для распознавания, конвентирования и работы с Djvu файлами.

8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на зачете/экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным

программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Конечные кольца и поля»
по направлению подготовки 01.03.01 – Математика;
Профиль Алгебра, теория чисел, математическая логика
на _____ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры алгебры и дифференциальных уравнений протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой А и ДУ _____/М.С. Нирова/

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№ п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1.	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2.	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 баллов	5 баллов	5 баллов
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5б.	от 1 до 5б.	от 1 до 5б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач)	от 0 до 10б.	от 0 до 3б.	от 0 до 3б.	от 0 до 4б.
3.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 15б.	от 0- до 5б.	от 0- до 5б.	от 0- до 5б.
	коллоквиум	от 0 до 15б.	от 0 до 5б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5б.
4.	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23 баллов	до 23 баллов	до 24 баллов
5.	Первый этап (базовый уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36б.	не менее 12б.	не менее 12б.	не менее 12б.
6.	Второй этап (продвинутый уровень) – оценка «хорошо»	менее 70б. (51-69 б.)	менее 23б.	менее 23б.	менее 24б.
7.	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70б.	не менее 23б.	не менее 23б.	не менее 24б.

Шкала оценивания планируемых результатов обучения

Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
8	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «отлично».

Промежуточная аттестация

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
8	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, не дал полного ответа ни на один вопрос, не сделал пример. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, а пример сделан не верно. Студент имеет	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Пример сделан верно. Студент имеет	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, и пример сделан правильно. Или же студент

	<p>контроля, дал полный ответ только на один вопрос, а пример сделан неправильно.</p>	<p>46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса, а пример не сделан.</p> <p>Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов не дал полного ответа ни на один вопрос. В решении примера есть грубая ошибка, которая повлияла на ответ, вследствие чего пример сделан не верно</p>	<p>61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй, и в примере есть недочеты, которые не повлияли на ответ.</p> <p>Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, дал полный ответ только на один вопрос. В примере есть неточности, которые не повлияли на ответ.</p>	<p>на оба вопроса ответил верно, а в задаче, есть неточности, которые не повлияли на ответ.</p>
--	---	--	---	---