

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Педагогический факультет

Кафедра Математики и методики ее преподавания



Д.У. Биджиев

"30" июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Абстрактная и компьютерная алгебра

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки
« Начальное образование и информатика»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год начала подготовки - 2017

Карачаевск, 2022

Программу составил(а): *доц. Айбазова А.К.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. N 125, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – направленность (профиль) подготовки Начальное образование; информатика; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математики и методики ее преподавания на 2022-2023_уч.год

Протокол № 13 от 30.06.2022г.

Зав. кафедрой



А.Х. Дзамыхов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	6
5.2. Тематика лабораторных занятий	8
5.3. Примерная тематика курсовых работ	9
6. Образовательные технологии	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен).....	14
Вопросы, выносимые на экзамен.....	14
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	16
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	17
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)	18
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	18
10.1. Общесистемные требования.....	18
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	19
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	19
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	20
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
12. Лист регистрации изменений.....	21

1. Наименование дисциплины (модуля)

Абстрактная и компьютерная алгебра

Целью изучения дисциплины является: ознакомление студентов с характеристикой основных понятий абстрактной алгебры: числом, группой, кольцом, числовыми полями, многочленами. Ознакомить с ключевым понятием элементов компьютерной алгебры, понятия об алгоритмах символьных преобразований, связанных такими объектами как целые числа и полиномы.

Содействовать становлению базовой общенаучной компетентности бакалавра педагогического образования для решения теоретических и практических задач, ориентированных на научно-исследовательскую деятельность в предметной области знаний.

Для достижения цели ставятся задачи:

1. Овладение основными понятиями и фактами, характеризующими свойства абстрактных алгебраических объектов: группа, кольцо, поле; формирование знаний, умений, навыков в области алгоритмически разрешимых алгебраических задач.
2. Овладеть навыками анализа, оценки эффективности и сложности алгоритмов символьных преобразований.
3. Манипулировать математическими выражениями, заданными символьно.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин к Блоку 1 и реализуется в рамках базовой части дисциплин по выбору. Дисциплина (модуль) изучается на 5 курсе (ах) в Асеместре (ах).

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.В.ДВ.08.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для освоения дисциплины «Абстрактная и компьютерная алгебра» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Основы математической обработки информации», «Численные методы», «Программирование», «Теоретические основы информатики «Теория вероятностей и математическая статистика».	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Курс « Абстрактная и компьютерная алгебра» является основой для последующего изучения таких дисциплин как: «Компьютерное моделирование», «Дискретная математика», «Исследование операций».	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
-----------------	--	---

	ООП	
ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	<p>Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности, принципы организации работы в научном коллективе; основные понятия абстрактной и компьютерной алгебры; теоретические основы и технологии начального математического образования; методы развития образного и логического мышления; символьные преобразования, связанные с целыми числами и числовыми полями.</p> <p>Уметь: применять положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений в международных отношениях, глобального и регионального развития: воспитать у них интереса к математике и стремления использовать математические знания в повседневной жизни; решать примеры на сравнение чисел по модулю m; переводить числа из одной системы счисления в другую. Кодировать в двоичной системе. Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития: формированием предметных умений и навыков младших школьников; решением примеров на полиномы и кольцо полиномов, делением многочлена на двучлен, многочлена на многочлен; основными понятиями и фактами, характеризующими свойства абстрактных алгебраических объектов.</p>

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 ЗЕТ, 108 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины		108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):		10
в том числе:		
лекции		
семинары, практические занятия		
практикумы		

лабораторные работы		10
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
курсовое проектирование		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с творческой работой (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		94
Контроль		4
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)		зачет

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Контроль
				Лек	Пр/сем.	Лаб		
	Абстрактная и компьютерная алгебра	108		10		94	4	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Для очной формы обучения

Для заочной формы обучения

	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек	Пр	Лаб			
	Тема: Понятие булевой алгебры, группы, кольца, поля	8		2		6	ПК-1	Устный опрос	

1.	Операции над множествами, определение бинарного отношения между множествами, определение бинарной операции на множестве.	8		2		6	ПК-1	Доклад презентацией с
2.	Подгруппы. Подкольца.	8		2		6	ПК-1	Творческое задание
3.	Выполнение алгебраических операций в алгебраических структурах. Примеры и свойства колец. Подкольца.	8		2		6	ПК-1	Блиц-опрос
4.	Кольцо целых чисел. Элементы теории делимости в кольце целых чисел. (през.)	8		2		6	ПК-1	Тест
5.	Тема: Элементы теории делимости в кольце целых чисел. Признаки делимости. Каноническое разложение на простые множители. (проб.)	6				6	ПК-1	Реферат
6.	Элементы теории сравнений в кольце целых чисел	4				4	ПК-1	Фронтальный опрос
7.	Тема: Примеры на сравнение чисел по модулю m . Свойство классов вычетов. (кругл ст.)	4				4	ПК-1	Доклад презентацией с
8.	Тема: Кольцо классов вычетов. Поле комплексных чисел.	4				4	ПК-1	Творческое задание
	Тема: Примеры на китайскую теорему об остатках для двух элементов, для r – элементов. Принцип модулярного исчисления. Операции на множестве целых чисел. (през.)	4				4	ПК-1	
9.	Тема: Кольцо многочленов от одной переменной. Теория	4				4	ПК-1	Устный опрос

	делимости в кольце многочленов. Многочлены от нескольких переменных. (през.)							
10.	Тема: Решение примеров на полиномы и кольцо полиномов. Деление многочлена на двучлен, многочлена на многочлен. (пробл.)	4				4	ПК-1	Доклад с презентацией
11.	Тема: Расширения полей, алгебраические расширения. Конечные расширения. Конечные поля.	4				4	ПК-1	Творческое задание
12.	Тема: Алгебраичность конечного расширения. Освобождение от алгебраической иррациональности в знаменателе дроби. Изоморфизм конечных полей. (дискус.)	4				4	ПК-1	Блиц опрос
13.	Первоначальное представление о теории кодирования. (през.)	2		2		4	ПК-1	Тест
14.	Теория кодирования. Позиционная система счисления с основанием q и правила перевода чисел из одной системы счисления в другую. Кодирование в двоичной системе.	4				6	ПК-1	Творческое задание
15.	Представление символьных данных в компьютере.	2				6	ПК-1	
16.	Использование функции строковых данных. Выполнение операций над строками. Использование функции преобразования систем счисления. (пробл.)	2				6	ПК-1	Фронтальный опрос

5.2. Тематика лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические (семинарские занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1. Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2. Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые

содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

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

1 этап - начальный		
ПК-1		
Показатели	Критерии	Шкала оценивания
1. Способность обучающегося продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий. 2. Способность в применении умения в процессе освоения учебной дисциплины, и решения практических задач. 3. Способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу	1.Способность обучающегося продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. 2. Применение умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу. 3.Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний,	2 балла <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу. 3 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; 4 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать

	<p>умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем.</p>	<p>достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p>5 баллов <i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу</p>
2 этап - заключительный		
<p>1. Способность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p>2. Самостоятельность в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и к решению практических задач.</p> <p>3. Самостоятельность в проявлении навыка в процессе решения поставленной задачи без стандартного образца</p>	<p>1. Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.</p>	<p>2 балла <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p>3 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p>4 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать</p>

		<p>достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p>5 баллов</p> <p>студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу</p>
--	--	---

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

7.3.1. ТЕСТЫ, ПК-1

Тестовые задания направлены на выявление подготовки студентов по курсу «Абстрактная и компьютерная алгебра». Каждый тест содержит три и более вариантов ответов, из которых необходимо выбрать верный.

Тест 1.

- Сколько всех подмножеств в множестве $\{a, b, v, g\}$?
а) 4; б) 10; в) 16; г) 32
- Сколько всех двухэлементных подмножеств в множестве $\{a, b, v, g\}$?
а) 4; б) 10; в) 6; г) 8
- Если $A \cap B = B$, то
а) A - подмножество множества B ; б) B - подмножество множества A ; в) это невозможное равенство; г) это всегда так.
- Сколько всех подмножеств в множестве $\{1, v, c, e, f\}$?
а) 4; б) 10; в) 16; г) 32

Числовая система, ПК-1

- Определить, какое из данных чисел является иррациональным числом
1) $\frac{2}{3}$; 2) $1\frac{5}{7}$; 3) $3\sqrt{2}$; 4) $-1,87$.
- Определить, какое из данных чисел является целым числом
1) $-4\frac{2}{3}$; 2) 0,1; 3) - 7 4) 5,(91).
- Остаток от деления 100 на 13 равен
а) 1, б) 3, в) 5, г) 9

4. НОД(36; 24)=..... а) 12, б) 18, в) 6, г) 24
5. Натуральные числа n и m взаимно просты, если а) одно из них простое, б) оба они простые, в) у них нет общих делителей, г) НОД(n,m)=1
6. Число 2, 3(7)
а) целое, б) рациональное, в) иррациональное, г) натуральное
7. НОК(27,18, 108) равно
а) 108, б) 18, в) 3.
8. НОД(27,18, 108) равно
а) 108, б) 9, в) 3.
9. К(60, 252, 264) равно
а) 27720, б) 15670, в) 1000.
10. D(60, 252, 264) равно
а) 12, б) 70, в) 10.
11. При помощи алгоритма Евклида найден наибольший общий делитель чисел 7975 и 2585. Он равен:
а)195, б)55, в)15.

Тест 2. Системы. Матрицы. Определители

ПК-1

1. Система $4x + ay = 1; 2x - y = 3$ несовместна при a равном
а) -2; б) 2; в) 0; г) 4
2. Сколько главных неизвестных может быть в системе 3×3 с ненулевыми коэффициентами при неизвестных?
а) 3; б) от 1 до 3; в) 1; г) 0
3. Найти сумму элементов на главной диагонали матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2$
а) 2; б) 4; в) 7; г) 14:
4. Найти определитель матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^3$
а) -5; б) 5; в) -125; г) 125
5. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \\ 1 & a & a^2 \end{vmatrix}$ равен 0 при a равном
а) 0; б) $\pm 2, \pm 3$; в) 2, 3; г) -2, -3
6. Однородная линейная система состоит из пяти уравнений и в нее входит шесть неизвестных. Тогда она
а) имеет только нулевое решение; б) имеет бесконечно много решений; в) такой системы не может быть

7. Определитель матрицы, обратной к матрице $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ равен
 а) -4; б) 1/4; в) -1/4; г) 1/3
8. Пусть A, B – матрицы 3×3 , X -- неизвестная матрица 3×3 . Уравнение $AX = B$ имеет единственное решение, если
 а) $\det A \neq 0$; б) $A \neq 0$; в) всегда; г) никогда
9. В матрице 4×4 поменяли циклически строки (первую на 2-ое место, вторую на 3-е место и т. д.) Тогда определитель матрицы
 а) не измениться; б) станет равным 0; в) поменяет знак; г) станет обратным
10. В матрице $A = (a_{ij})$ третьего порядка каждый элемент a_{ij} умножили на 2^{i-j} . Как измениться определитель?
 а) не измениться; б) умножиться на 8; в) умножится на 2; г) уменьшится в 8 раз

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- не достаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

Вопросы, выносимые на экзамен

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме экзамена в семестре 9.

Экзамен проводится в традиционной форме с использованием экзаменационных билетов.

1. Алгебраические операции, их свойства.
2. Нейтральный элемент. Теорема о единственности нейтрального элемента.
3. Симметричный элемент. Теорема о единственности симметричного элемента.
4. Бинарные отношения. Виды бинарных отношений. Отношение эквивалентности.
5. Алгебра. Гомоморфизм. Теорема о гомоморфизме.
6. Алгебра. Изоморфизм. Теоремы об изоморфизме.
7. Подалгебра. Замыкание, его свойства. Система образующих.
8. Полугруппа. Определяющие соотношения. Теорема Маркова — Поста. Моноид.

9. Группа. Свойства группы. Доказательство одного из свойств (по указанию преподавателя).
10. Подгруппа. Критерий подгруппы. Смежные классы.
11. Группа классов вычетов. Теорема Лагранжа.
12. Гомоморфизм групп. Свойства гомоморфизма.
13. Ядро гомоморфизма. Нормальная подгруппа. Критерий нормальности подгруппы.
14. Факторгруппа. Теорема о гомоморфизме.
15. Кольцо. Свойства кольца. Доказательство одного из свойств (по указанию преподавателя).
16. Области целостности. Подкольцо. Критерий подкольца.
17. Идеал. Критерий идеала. Факторкольцо.
18. Кольцо целых чисел. Отношение делимости, его простейшие свойства. Теорема о делении с остатком.
19. НОД и НОК. Линейное представление НОД. Связь НОК и НОД.
20. Линейные диофантовы уравнения.
21. Алгоритм Евклида.
22. Расширенный алгоритм Евклида.
23. Простые числа. Основная теорема арифметики.
24. Целые числа по модулю m . Кольцо целых чисел по модулю m . Полная система остатков, её виды.
25. Линейные уравнения по модулю m . Китайская теорема об остатках.
26. Списочное представление чисел. Короткие и длинные числа. Классические алгоритмы целочисленной арифметики.
27. Точные вычисления, использующие модулярную арифметику: случай одного модуля.
28. Точные вычисления, использующие модулярную арифметику: случай нескольких модулей.
29. Кольцо многочленов от одной переменной.
30. Теорема о делении многочленов с остатком. Теорема о кольце главных идеалов.
31. НОД и НОК многочленов. Теоремы существования и единственности НОД и НОК.
32. Алгоритм Евклида для многочленов.
33. Приводимые и неприводимые многочлены. Теорема об однозначном разложении на множители.
34. Корни многочленов. Теорема Безу и её следствие.
35. Схема Горнера.
36. Производная многочлена. Вычисление значения многочлена и его производных.
37. Поле. Свойства поля. Доказательство одного из свойств (по указанию преподавателя).
38. Поле комплексных чисел. Изоморфизм полей комплексных и действительных чисел.
39. Подполе. Критерий подполя. Алгебраическое расширение поля.
40. Конечные расширения полей.
41. Алфавитное кодирование. Разделимые и префиксные схемы. Кодовое дерево. Неравенство Макмиллана.
42. Кодирование с минимальной избыточностью. Алгоритм Фано.
43. Коды с обнаружением и исправлением ошибок. Кодовое расстояние. Расстояние Хэмминга.

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

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап - начальный: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап - заключительный: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета.

Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Показатели оценивания компетенций и шкала оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионально	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может

	о цикла «удовлетворительных»-	общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».-	быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучающегося, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций
--	-------------------------------	--	---

Критерии оценки

Оценки *«отлично»* заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки *«хорошо»* заслуживает студент, обнаруживший полное знание основного учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценки *«удовлетворительно»* заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

1. **Багина, О. Г.** Алгебра и геометрия: примеры решения задач: учебное пособие / О. Г. Багина. - Кемерово: КемГУ, 2019 - Часть 1 - 2019. - 112 с. - ISBN 978-5-8353-2560-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156121> (дата обращения: 27.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

7. **Беклемишев, Д. В.** Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. - 18-е изд., перераб. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 448 с. - ISBN 978-5-8114-4916-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152643> (дата обращения: 27.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература:

1. **Кирсанов, М. Н.** Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple: учебное пособие / М.Н. Кирсанов, О.С. Кузнецова. - Москва: ИНФРА-М, 2016. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105232-7. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/763674> (дата обращения: 27.03.2020) - Текст: электронный.

2. **Шуман, Г. И.** Алгебра и геометрия: учебное пособие / Г.И. Шуман, О.А. Волгина, Н.Ю. Голодная. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - (Высшее образование). - 160 с. - ISBN 978-5-16-105920-3. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1002027> (дата обращения: 27.03.2020) - Текст: электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021 / 2022 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта	с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г.

	2021г. Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2021 /2022 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
2021 / 2022 Учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. Университета.

Занятия проводятся в аудитории_____. Указать аудиторию в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении на сайте. Перечислить материально-техническое обеспечение и лицензионное программное обеспечение по дисциплине.

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
4. Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.
5. Kaspersky Endpoint Security (OE26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.
5. Информационная система «Информио».

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;

- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования

11. Лист регистрации изменений

№	Внесенные изменения	Дата ученого совета университета, ученого совета института/факультета на котором были утверждены изменения
1.	Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системами на использование комплектов лицензионного программного обеспечения	Решение ученого совета КЧГУ от 02.07 2020г.
2.	Обновлен договор на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. KasperskyEndpointSecurity (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы	Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол № 6
3.	Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.) Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.	Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол № 6
4.	Обновлен договор на предоставление доступа к Электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор №179 ЭБС от 22.03.2022г. (срок действия с 30.03.2022г. до 30.03.2023г.)	Решение ученого совета КЧГУ от 30.03.2022г., протокол №10