

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
_____ Турилова Е.А.
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины Алгебра

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Математика и информационные технологии в образовании
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Зиннатуллина Э.Д. (кафедра высшей математики и математического моделирования, отделение педагогического образования), Endzhe.Husainova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ПК-2	Способен обеспечивать содержание математического образования в средних общеобразовательных учреждениях

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные понятия теории комплексных чисел, теории многочленов, теории алгебраических структур, теории линейных пространств и теории линейных операторов; определения и свойства математических объектов предметной области; формулировки утверждений, методы доказательства основных из них, возможные сферы их приложений в школьной математике

Должен уметь:

решать алгебраические задачи вычислительного и теоретического характера, аргументированно обосновывать основные положения курса 'Алгебра'

Должен владеть:

алгебраической терминологией; математическим аппаратом теории многочленов, теории комплексных чисел, теории групп, колец и полей, теории алгебраических чисел.

Должен продемонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.07.04 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Математика и информационные технологии в образовании)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы) на 360 часа(ов).

Контактная работа - 39 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 21 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 294 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; отсутствует во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Комплексные числа.	1	2	0	0	0	2	0	18
2.	Тема 2. Введение в теорию многочленов. Неприводимые многочлены. Корни многочленов	1	4	0	0	0	4	0	19
3.	Тема 3. Группы.	1	4	0	0	0	3	0	18
4.	Тема 4. Кольца. Поля. Расширение поля. Алгебраические числа.	1	2	0	0	0	4	0	19
5.	Тема 5. Теория делимости	2	2	0	0	0	2	0	40
6.	Тема 6. Основные теоретико-числовые функции.	2	2	0	0	0	2	0	40
7.	Тема 7. Сравнения по модулю.	2	2	0	0	0	2	0	43
8.	Тема 8. Сравнения с одним неизвестным.	3	0	0	0	0	2	0	48
4.2 Содержание дисциплины (модуля)									
9.	Тема 9. Первообразные корни и индексы. Тема 1. Комплексные числа.	3	0	0	0	0	0	0	49
1. Множество комплексных чисел. Основные свойства операций сложения и умножения. Поле комплексных чисел. Минимальная единица. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. . Сопряженные комплексные числа и их свойства. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Возведение в степень комплексных чисел. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексных чисел. Корни из единицы. Первообразные корни и их свойства. Решение двучленных уравнений.									294

Тема 2. Введение в теорию многочленов. Неприводимые многочлены. Корни многочленов

Кольца и поля. Область целостности. Многочлены от одной переменной. Алгебраическое равенство многочленов. Действия над многочленами и их свойства. Кольцо многочленов. Степень многочлена. Теорема о степени суммы и произведения. Значение и корни многочлена. Теорема Безу. Схема Горнера. Кратные корни. Теорема о числе корней многочлена. Функциональное равенство многочленов. Эквивалентность двух определений. Деление многочленов с остатком над данным полем. Наибольший общий делитель (НОД) двух многочленов. Свойства НОД. Алгоритм Евклида. Взаимно-простые многочлены и их свойства. Наименьшее общее кратное (НОК) двух многочленов. Приводимые и неприводимые многочлены. Свойства неприводимых многочленов. Разложение многочленов на неприводимые множители. Каноническое разложение. Производная многочлена. Формула Тейлора и Маклорена. Неприводимые кратные множители. Разложение многочлена на кратные множители. Многочлены с комплексными коэффициентами. Основная теорема алгебры (без доказательства) и следствия из него. Каноническое разложение над полем комплексных чисел. Формулы Виета. Многочлены с действительными коэффициентами. Теорема о комплексных корнях многочлена с действительными коэффициентами. Число комплексных и действительных корней многочлена с действительными коэффициентами. Каноническое разложение над полем действительных чисел. Уравнения 3-4 степени. (Метод Кардано и метод Феррари). Исследование кубических многочленов над полем действительных чисел с помощью дискриминанта. Многочлены с целыми коэффициентами. Рациональные корни. Критерий неприводимости Эйзенштейна. Границы действительных корней. Отделение действительных корней методом Штурма.

Тема 3. Группы.

Бинарная алгебраическая операция. Коммутативные и ассоциативные алгебраические операции. Нейтральные и симметрические элементы относительно данной алгебраической операции. Алгебры и алгебраические системы. Подгруппа. Моноид. Группа и ее свойства. Примеры групп. Подгруппа. Пересечение подгрупп. Группы подстановок. Смежные классы группы по данной группе. Свойства смежных классов. Теорема Лагранжа. Нормальный делитель группы. Критерий нормальности подгруппы. Фактор-группа. Примеры. Порядок элемента. Циклические группы. Строение конечных и бесконечных циклических групп. Изоморфизм и гомоморфизм групп. Ядро гомоморфизма. Естественный гомоморфизм. Теорема о гомоморфизме групп.

Тема 4. Кольца. Поля. Расширение поля. Алгебраические числа.

Кольцо. Основные свойства колец. Примеры. Делители нуля. Примеры делителей нуля. Подкольцо. Критерий подкольца. Изоморфизм колец. Числовые кольца. Поле. Основные свойства полей. Примеры. Изоморфизм полей. Числовые поля. Минимальное числовое поле. Характеристика поля. Свойства полей конечной характеристики. Подполе. Расширение поля. Конечное расширение. Степень расширения. Теорема о степенях. Алгебраические и трансцендентные числа. Минимальный многочлен алгебраического числа. Простое алгебраическое расширение. Составные алгебраические расширения. Связь конечных и алгебраических расширений. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Приложения теории алгебраических чисел к задачам построения с помощью циркуля и линейки. Задачи удвоения куба, трисекции угла, квадратуры круга и построения правильного семиугольника.

Тема 5. Теория делимости

Отношение делимости и его основные свойства. Деление с остатком. Наибольший общий делитель и его свойства. Алгоритм Евклида. Наименьшее общее кратное чисел и его связь с НОД. Взаимно-простые числа. Связь алгоритма Евклида с непрерывными дробями. Решение диофантовых уравнений с помощью алгоритма Евклида. Простые и составные числа. Бесконечность множества простых чисел. Разложение целых чисел на простые множители. Основная теорема арифметики.

Тема 6. Основные теоретико-числовые функции.

Арифметические (числовые) функции: функция целой части числа, количество натуральных делителей, сумма натуральных делителей. Функция Эйлера и ее свойства. Мультипликативность функции Эйлера. Комбинаторное доказательство свойства мультипликативности функции Эйлера. Мультипликативные числовые функции.

Тема 7. Сравнения по модулю.

Отношение сравнения в кольце целых чисел. Признак сравнимости. Основные свойства отношения сравнения. Классы вычетов. Полная и приведенная системы вычетов по данному модулю и их свойства. Связь между отношением сравнения и отношением делимости. Приложение теории сравнений к выводу признаков делимости. Теорема Эйлера и Ферма.

Тема 8. Сравнения с одним неизвестным.

Сравнения, содержащие неизвестное. Решение сравнения. Равносильные сравнения. Линейные сравнения. Теоремы о количестве решений линейного сравнения. Различные способы решения линейных сравнений. Система сравнений первой степени. Китайская теорема об остатках. Решение диофантовых уравнений с помощью сравнений первой степени.

Тема 9. Первообразные корни и индексы.

Порядок числа и класса вычетов по данному модулю. Первообразные корни по простому модулю и их существование. Индекс числа по простому модулю. Основные свойства индексов. Таблицы индексов и антииндексов. Применение индексов при нахождении порядка числа по простому модулю. Обращение обыкновенной дроби в десятичную. Длина периода и предпериода. Обращение бесконечных десятичных дробей в обыкновенные дроби.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Бурбаки Н. Алгебра. Часть 1. Алгебраические структуры. Линейная и полилинейная алгебра. - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/algebra.htm>

Винберг Э.Б. Алгебра многочленов. - <http://bookinist.net/books/bookid-3307.html>

Высшая Математика - <http://math24.ru/index.html>

Кострикин А.И. Введение в алгебру. - <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3056928>

Курош А.Г. Курс высшей алгебры. - www.newlibrary.ru/book/kurosh_a_g/kurs_vysshei_algebry.html

справочник математических формул - <http://www.pm298.ru/reshenie/analitpl.php>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Лекция и практическое занятие - формы систематических учебных занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана. Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.</p>
лабораторные работы	<p>При самостоятельном решении задач на лабораторных занятиях нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.</p> <p>При подготовке к лабораторным занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как 'дополнительная' в представленном списке.</p> <p>На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработать конспект лекций; 2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу; 3. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия; 4. Выполнить домашнее задание; 5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.</p> <p>Этот вид работы предусматривает следующие виды учебной деятельности: подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к коллоквиуму, выполнение домашних работ, выполнение индивидуальных работ, выполнение контрольных работ, конспектирование, подготовка к зачету и экзамену.</p> <p>Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний.</p> <p>В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.</p> <p>Методические рекомендации по составлению конспекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта; 2. Выделите главное, составьте план; 3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора; 4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. 5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. <p>В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.</p>
экзамен	<p>Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены. Требования к организации подготовки к экзамену те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзамену у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.</p> <p>Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.</p> <p>Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки "Математика и информационные технологии в образовании".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика и информационные технологии в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

1. Винберг, Э.Б. Курс алгебры : учебник / Э.Б. Винберг. - 2-е изд. - Москва : МЦНМО, 2013. - 590 с. - ISBN 978-5-4439-2013-9. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/56396>
2. Курош, А.Г. Теория групп / А.Г. Курош. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 808 с. - ISBN 978-5-9221-1349-6. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/59755>
3. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры : учебник / А.Г. Курош. - 19-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-8114-0521-3. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/30198>
4. Виноградов, И. М. Основы теории чисел: учебное пособие / И. М. Виноградов. - 14-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 176 с. - ISBN 978-5-8114-5329-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139285> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Бухштаб, А. А. Теория чисел: учебное пособие / А. А. Бухштаб. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-8114-5836-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147139> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Каргаполов, М.И. Основы теории групп : учебное пособие / М.И. Каргаполов, Ю.И. Мерзляков. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-0894-8. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/177>
2. Тронин, С.Н. Введение в теорию групп. Задачи и теоремы: учеб. пособие: [в 2 ч.] / С.Н. Тронин. - Казан. гос. ун-т. - Казань: Казан. гос. ун-т, 2006. - Ч.2. - 2006. - 79 с.
3. Кострикин, А.И. Введение в алгебру : учебник / А.И. Кострикин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. - Часть 3 : Основные структуры - 2001. - 272 с. - ISBN 5-9221-0019-X. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/59284>
4. Сизый, С. В. Лекции по теории чисел: учебное пособие / С. В. Сизый. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 192 с. - ISBN 978-5-9221-0741-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2319> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Манин, Ю. И. Введение в современную теорию чисел / Ю. И. Манин, А. А. Панчишкин. - Москва : МЦНМО, 2009. - 552 с. - ISBN 978-5-94057-511-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9368> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Василенко, О. Н. Теоретико-числовые алгоритмы в криптографии: монография / О. Н. Василенко. - 2-е изд., доп. - Москва: МЦНМО, 2006. - 336 с. - ISBN 5-94057-103-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9303> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим

доступа: для авториз. пользователей.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика и информационные технологии в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.