

Программа учебной дисциплины 5.2 «Теория чисел»

1. Цель освоения дисциплины

Формирование профессиональных компетенций обучающихся в области теории чисел.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

| № п/п | Компетенции | Знать | Уметь | Владеть |
|-------|-------------|---|--|---|
| 1 | ПК-1.1 | Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке | Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой | Способами решения типовых задач в указанной предметной области |
| 2 | ПК 1.2 | принципы отбора и обобщения современной информации | проводить мониторинг научной литературы, средств массовой информации в соответствии с заданной научной темой; систематизировать научную информацию в соответствии с заданной структурой; делать выводы о научных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа информации. | навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками |
| 3 | ПК-2.2 | современные методики и технологии организации и реализации | применять современные методики и технологии организации | навыками постановки и решения исследовательских задач в области |

| | | | | |
|--|--|---|---|-----------------------------|
| | | исследовательского процесса в области математического образования | реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области математического образования, выполнять учебно-исследовательские задачи | математического образования |
|--|--|---|---|-----------------------------|

3. Содержание дисциплины

| № п/п | Тема | Кол-во часов | Вид | Содержание |
|-------|----------------------------------|--------------|---------|---|
| 1 | Делимость и простые числа | 2 часа | Лекц. | Основные определения. Простые и составные числа. Основные теоремы делимости. Определение простых чисел. Понятие отношения делимости для натуральных чисел, его основные свойства. Делимость суммы, разности и произведения натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25 в десятичной системе счисления. |
| | | 3 часа | Практ. | Деления суммы на число. Деление с остатком. Основная теорема арифметики |
| | | 5 часов | Самост. | Определение общего делителя нескольких чисел. Наибольший общий делитель. Способы нахождения НОД. Алгоритм Евклида. |
| 2 | Теория сравнений | 2 часа | Лекц. | Понятие сравнений. Свойства сравнений. Сравнения первой степени. Сравнения по простому модулю. Сравнения по степени простого числа. Редукция сравнения по составному модулю к сравнению по степени простого числа и к сравнению по простому модулю. |
| | | 3 часа | Практ. | Арифметические приложения теории сравнений. Цепные дроби. Существование и единственность значения цепной дроби. |
| | | 5 часов | Самост. | Из истории возникновения и развития способов записи натуральных чисел и нуля. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. |

| | | | | |
|--|---------------|-----------------|-------|---|
| | | | | <p>Запись и названия чисел в десятичной системе счисления. Алгоритмы арифметических действий над многозначными числами в этой системе.</p> <p>Позиционные системы счисления, отличные от десятичной: запись чисел, арифметические действия.</p> |
| | Итого: | 20 часов | Зачет | |

4. Формы аттестации и оценочные материалы

Форма аттестации – зачёт.

1. В пятеричной системе счисления для записи чисел

используются цифры

1. 1,2,3,4,5;
2. 0,1,2,3,4,5;
3. 0,1,2,3,4;
4. 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

2. Число «сто» в римской системе счисления обозначается символом

1. 100;
2. D;
3. L;
4. C.

3. Признак делимости на 12 складывается из признаков делимости

1. на 2 и 6;
2. на 2 и 10;
3. на 2 и 3;
4. на 3 и 4.

4. Составным называется число, имеющее

1. не менее двух делителей;
2. более двух делителей;
3. два делителя;
4. один делитель.

5. Число CDLXXIV, заданное в римской системе счисления, в десятичной системе имеет вид

1. 664;
2. 444;
3. 476;
4. 474.

6. Число 8, заданное в десятичной системе, при переводе в троичную принимает вид

1. 332;
2. 22;
3. 112;
4. 11.

7. Делимость натурального числа на 25 определяется по

1. сумме цифр его десятичной записи;
2. последней цифре;
3. двузначному числу, образованному двумя последними цифрами;
4. алгоритму Евклида.

8. Для формирования признака делимости на 20 нужно число 20 представить в виде

1. $10+10$;
2. $4\cdot 5$;
3. $10\cdot 2$;
4. $5\cdot 2\cdot 2$.

9. Если натуральные числа a и b взаимно простые, то их наименьшее общее кратное

1. не существует;
2. равно 1;
3. равно их произведению;
4. равно большему из данных чисел.

10. Наибольший общий делитель чисел a и b – это:

1. натуральное число, на которое делятся без остатка числа a и b ;
2. натуральное число, которое делится без остатка на числа a и b ;
3. наибольшее натуральное число, на которое делятся без остатка числа a и b ;
4. наибольшее натуральное число, которое делится без остатка на числа a и b .

11. Наименьшее общее кратное чисел a и b – это:

1. натуральное число, на которое делятся без остатка числа a и b ;
2. натуральное число, которое делится без остатка на числа a и b ;
3. наименьшее натуральное число, на которое делятся без остатка числа a и b ;
4. наименьшее натуральное число, которое делится без остатка на числа a и b .

12. Какое число является общим кратным чисел 8, 12 и 6?

1. 16;
2. 140;
3. 96;
4. 2.

13. Числа x и y – взаимно простые. Чему равно их наименьшее общее кратное?

1. x ;
2. y ;
3. xy ;
4. $x + y$.

14. Наибольшим общим делителем чисел 90 и 54 является число:

1. 2;
2. 9;
3. 18;
4. 270.

15. Наименьшим общим кратным чисел 80 и 96 является число:

1. 480;
2. 8;
3. 16;
4. 240.

Критерии оценивания.

Слушатель получает «зачет», если выполнит правильно более 70% предложенных заданий (не менее 11 заданий).

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Жмурова, И. Ю. Теория чисел: учебное пособие для вузов / И. Ю. Жмурова, А. В. Игнатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 52 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13691-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/466419> (дата обращения: 02.06.2021).

Дополнительная литература:

1. Жолков С.Ю. Математика и информатика. – М.: Альфа-М.; ИНФРА-М, 2005. – 528 с.
2. Матрос Д. Ш., Поднебесова Г. Б. Элементы абстрактной и компьютерной алгебры. — М.: Издательский центр «Академия», 2004.
3. Нестеренко Ю.В. Теория чисел. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 272 с.
4. Варпаховский Ф.Л., Солодовников А.С. Алгебра/ Ф.Л.Варпаховский, А.С.Солодовников. – М.: Просвещение, 1981.–168 с.
5. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел/Л.Я.Куликов. – М: Высшая школа, 1979.–560с.
6. Курош А.Г. Курс высшей алгебры/А.Г.Курош. – М: Наука, 1975.– 432с.
7. Моисеев С.А., Суворов Н.М. Задачник-практикум по алгебре и теории чисел. Рязань: Изд-во РГУ, 2006.
8. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре/И.И.Проскуряков. – М.: Наука, 1984.–384 с.

9. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре/Д.К.Фаддеев, И.С.Соминский. – М.: Наука, 1972.–304 с.
10. Ляпин Е.С., Евсеев А.Е. Алгебра и теория чисел: в 2 ч./Е.С.Ляпин, А.Е.Евсеев. – М.: Просвещение, 1978.–Ч.1,2–832 с.
11. Куликов Л.Я., Москаленко А.И., Фомин А.А. Сборник задач по алгебре и теории чисел/Л.Я.Куликов, А.И.Москаленко, А.А.Фомин. – М.: Просвещение, 1993.–288 с.
12. Сборник задач по алгебре. /Под общ.ред. А.И.Кострикина – М: Факториал, 1995.–454с.
13. Шнеперман Л.Б. Сборник задач по алгебре и теории чисел/Л.Б.Шнеперман. – Минск: ВШ, 1982.–224 с.
14. Солодовников А.С., Родина М.А. Задачник-практикум по алгебре/А.С.Солодовников, М.А.Родина. – М.: Просвещение, 1985.–128 с.
15. Варпаховский Ф.Л., Солодовников А.С., Стеллецкий И.В. Алгебра/Ф.Л.Варпаховский, А.С.Солодовников, И.В.Стеллецкий. – М.: Просвещение, 1978.– 144с.
16. Винберг Э.Б. Алгебра многочленов/Э.Б.Винберг. – М.: Просвещение, 1980.–176 с.
17. Сборник задач по алгебре/ Составители: В.В.Гиззатуллина, М.Ф.Гильмуллин и др. – Елабуга, 1997.–36 с.
18. Гильмуллин М.Ф., Попырин А.В., Савина Л.Н. Обзорные лекции по алгебре/М.Ф.Гильмуллин, А.В.Попырин, Л.Н.Савина.. Елабуга, 1998.–56 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.mathnet.ru/>
2. <http://math.nsc.ru/~alglog/>
3. <http://my-thesis.chat.ru/>
4. <http://www.vovr.ru/>
5. http://www.ksu.ru/journals/izv_vuz/
6. <http://kvant.mirror1.mccme.ru/index.htm>
7. <http://virlib.eunnet.net/mif>