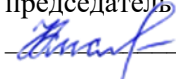


УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
 Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ. МАТЕМАТИКА"

Теория чисел рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физики, математики и методики обучения		
Учебный план	ФМФИ-621МФз(5гбм).plx Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) «Математика и Физика»		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 7	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	87		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Математика и Физика»
Рабочая программа дисциплины «Теория чисел»

Программу составил(и):
Иванюк Мария Евгеньевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины
Теория чисел

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Математика и Физика»

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2020 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Физики, математики и методики обучения

Протокол от 25.08.2020 г. №1
Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП

Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Теория чисел» является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области теории чисел и её основных методов

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать навыки самообразования и личностного роста;
- сформировать представления об истории развития понятия числа;
- изучить теорию делимости и теорию сравнений в кольце целых чисел, служащих теоретической базой соответствующего учебного материала, изучаемого в курсе средней школы, а также овладеть навыками решения практических задач и арифметическими приложениями теории чисел

Область профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Дисциплин «алгебра», «математический анализ»

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

«числовые системы», «методика обучения математике» «элементарная математика»

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает:

- этапы решения теоретико-числовых задач
- основные модели теории чисел

Умеет:

- осуществлять математическое моделирование в рамках дисциплины «Теория чисел»

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает:

- знает основные теоретические положения раздела «Теория чисел»;

Умеет:

- доказывать основные теоремы теории чисел;
- находить взаимосвязь между основными положениями теории чисел и другими разделами математики

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Умеет:

- применять теоретические положения соответствующего раздела «Теория чисел» к решению математических задач;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Теория делимости в кольце \mathbb{Z} Числовые сравнения.			
1.1	Делимость в кольце целых чисел \mathbb{Z} /Лек/	8	2	
1.2	Простые и составные числа. Числовые функции/Лек/	8	2	
1.3	Делимость в кольце целых чисел. Метод остатков/Пр/	8	2	
1.4	Нахождение НОД и НОК двумя способами. Линейное представление НОД. Связь НОД и НОК двух чисел/Пр/	8	2	2
1.5	Простые и составные числа /Пр/	8	2	2
1.6	Конечные непрерывные дроби/Пр/	8	2	
1.7	Теоретико-числовые функции/Ср/	8	14	
1.8	Сравнения в кольце целых чисел /Ср/	8	14	
1.9	Классы вычетов по модулю m /Ср/	8	17	
1.10	Сравнения с неизвестной величиной /Ср/	8	14	

1.11	Сравнения высших степеней по простому модулю /Ср/	8	14	
1.12	Двучленные сравнения /Ср/	8	14	
5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)				
5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)				
<p>Раздел 1. Теория делимости в кольце Z Числовые сравнения Тема лекции Делимость в кольце целых чисел Z: План 1. Определение, свойства делимости целых чисел 2. Деление с остатком: определение, теорема о делении с остатком. 3. Наибольший общий делитель: определение, алгоритм Евклида, свойства. 3. Взаимно простые числа: определение, свойства. 4. Наименьшее общее кратное: определение, связь НОД и НОК двух чисел, свойства Тема лекции Простые и составные числа. Числовые функции План 1. Определение, свойства. 2. Основная теорема арифметики. 3. Каноническая запись натурального числа и ее применение. 4. Числовые функции План практических занятий Тема Делимость в кольце целых чисел. Метод остатков. Цель Уметь применять теорему о делении с остатком и свойства делимости к решению различных арифметических задач. Вопросы 1. Теорема о делении целых чисел с остатком. 2. Основные свойства делимости целых чисел нацело. Тема Нахождение НОД и НОК двумя способами. Линейное представление НОД. Связь НОД и НОК двух чисел Цель Уметь применять алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя целых чисел, его линейного разложения и знать и применять формулу для нахождения наименьшего общего кратного Уметь находить НОД(a, b) и НОК[a, b] с помощью канонических разложений чисел a, b. Вопросы 1. НОД и НОК целых чисел: определение, свойства, способы нахождения, примеры. 2. Алгоритм Евклида и линейное разложение НОД(a, b). 3. Взаимно простые числа и их свойства. Примеры. Тема Простые и составные числа Цель Уметь, используя “решето” Эратосфена, составлять таблицы простых чисел и решать задачи на применение основной теоремы арифметики и свойств простых чисел. Вопросы 1. Простые числа и их свойства. Основная теорема арифметики. 2. Бесконечность множества простых чисел. Решето Эратосфена. Тема Конечные непрерывные дроби. Подходящие дроби и их свойства. Решение в целых числах неопределенных уравнений первой степени с двумя неизвестными Цель Уметь находить разложение заданного рационального числа в конечную непрерывную дробь, вычислять подходящие дроби и применять свойства подходящих дробей при решении задач. Вопросы 1. Представление рациональных чисел конечными цепными дробями. 2. Подходящие дроби и их основные свойства</p>				
5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)				
Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине				
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности	
1	Все темы дисциплины	Выполнение домашней работы	Домашняя работа	
2	Все темы дисциплины	Работа с конспектом лекции	Конспект лекции	
3	Делимость в кольце целых чисел	Контрольная работа	Выполненная контрольная работа	
4	Числовые сравнения. Сравнения с неизвестной величиной	Индивидуальная работа	Выполненная индивидуальная работа	
5	Все темы дисциплины	Выполнение домашней работы	Домашняя работа	
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента				
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности	
1	Все темы дисциплины	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием	

2	Все темы дисциплины	Подготовка докладов и проведение фрагментов занятий	Тезисы доклада, презентация, конспект фрагмента занятия
5.3.Образовательные технологии			
При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.			
5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация			
Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.			

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Бухштаб А. А.	Теория чисел: (http://irbis.pgsga.ru).	учебное пособие/ А. А. Бухштаб. – Изд. 3-е, стер. – СПб.: Лань, 2008.
Л1.2	Алферова, З.В.	Алгебра и теория чисел. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90645	Учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] / З.В. Алферова, Э.Л. Балюкевич, А.Н. Романников. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 279 с. -

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Нестеренко Ю. В.	Теория чисел (http://irbis.pgsga.ru).	учеб. /. - М. : Академия, 2008. .

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- 1С:ИТС ПРОФ ВУЗ
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

6.3 Перечень информационных справочных систем

- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection»),
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- ЭБС «IPR BOOKS»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в 365тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль) «Математика и Физика»
 Рабочая программа дисциплины «Теория чисел»

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины « Теория чисел »

Курс 4 Семестр 8

Вид контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модуль 1. Теория делимости в кольце целых чисел Числовые сравнения		
Текущий контроль по модулю:		
1	0	11
2	0	20
3	0	11
Контрольное мероприятие по модулю	56	56
<i>Промежуточный контроль</i>	56	100
Промежуточная аттестация	56	100

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки, кол-во баллов	Тема для изучения, образовательные результаты
Модуль 1. Теория делимости в кольце целых чисел Числовые сравнения		
Текущий контроль по модулю		
1.	<i>Аудиторная работа</i>	
- Решение типовых задач, предложенных преподавателем, по рассматриваемой теме у доски по известным (изучаемым) алгоритмам - опережающее решение задач с места, решение дополнительных задач	Критерии оценки 0,5 – студент знает теорию, студент решает задачу по наводящим вопросам преподавателя 1 – студент знает теорию, студент знает алгоритмы решения задачи, <i>самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения</i> 1,5 – студент знает теорию, студент знает алгоритмы решения задачи, <i>самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения, предлагает свое (оригинальное) решение</i> Количество баллов 0,5-1,5	<i>Темы аудиторных занятий</i> Знает этапы решения теоретико-числовых задач - основные модели теории чисел -основные теоретические положения раздела «Теория чисел»; Умеет осуществлять математическое моделирование в рамках дисциплины «Теория чисел»; доказывать основные теоремы теории чисел; - находить взаимосвязь между основными положениями теории чисел и другими разделами математики
Ответы на теоретические вопросы на практических занятиях	<i>См. список теоретических вопросов</i> Критерии оценки 0 баллов – теоретический материал не освоен или за отказ от устного ответа 0,5 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства 1 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства, <i>умеет доказывать свойства, умеет доказывать основные теоремы</i> Количество баллов 0-1	Теория делимости в кольце целых чисел - применять теоретические положения соответствующего раздела «Теория чисел» к решению математических задач; - проводить доказательные рассуждения при решении задач

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль) «Математика и Физика»
 Рабочая программа дисциплины «Теория чисел»

2.	<i>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)</i>		
	Выполнение домашней работы	Критерии оценки 0,5 – все задания домашней работы выполнены, имеются арифметические ошибки 1- все задание домашней работы выполнены правильно Количество баллов 0,5-1	Темы аудиторных занятий Знает этапы решения теоретико-числовых задач - основные модели теории чисел -основные теоретические положения раздела «Теория чисел»; Умеет осуществлять математическое моделирование в рамках дисциплины «Теория чисел»; доказывать основные теоремы теории чисел; - находить взаимосвязь между основными положениями теории чисел и другими разделами математики Теория делимости в кольце целых чисел - применять теоретические положения соответствующего раздела «Теория чисел» к решению математических задач; - проводить доказательные рассуждения при решении задач
3.	<i>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)</i>		
	Ведение конспекта лекций и работа с ним по предложенной схеме	<i>См. схему работы с лекцией</i> Критерии оценки 0,5 – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован 1 - конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован, <i>содержит дополнительные сведения, почерпнутые студентом из других источников.</i> Количество баллов 0,5-1	Темы аудиторных занятий Знает этапы решения теоретико-числовых задач - основные модели теории чисел -основные теоретические положения раздела «Теория чисел»; Умеет осуществлять математическое моделирование в рамках дисциплины «Теория чисел»; доказывать основные теоремы теории чисел; - находить взаимосвязь между основными положениями теории чисел и другими разделами математики Теория делимости в кольце целых чисел - применять теоретические положения соответствующего раздела «Теория чисел» к решению математических задач; - проводить доказательные рассуждения при решении задач
	Решение дополнительных задач	[3] Критерии оценки 0,5 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, 1 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, студент объясняет решение, свободно владеет теоретическим материалом Количество баллов 0,5-1	<i>Тема 1. Делимость в Z.</i> <i>Тема 2. Простые и составные числа</i> <i>Тема 3. Числовые функции</i> <i>Тема 4. Конечные цепные дроби.</i> <i>Тема 5. Решение неопределенных уравнений</i> Знает этапы решения теоретико-числовых задач - основные модели теории чисел -основные теоретические положения раздела «Теория чисел»; Умеет осуществлять математическое моделирование в рамках дисциплины «Теория чисел»; доказывать основные теоремы теории чисел; - находить взаимосвязь между основными положениями теории чисел и другими разделами математики Теория делимости в кольце целых чисел

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль) «Математика и Физика»
 Рабочая программа дисциплины «Теория чисел»

			<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические положения соответствующего раздела «Теория чисел» к решению математических задач; - проводить доказательные рассуждения при решении задач
Контрольное мероприятие по модулю			
Домашняя контрольная работа	<p>Критерии оценки</p> <p>Каждая задача оценивается в 7 баллов:</p> <p>задача решена правильно, даны обоснования, пояснения к каждому этапу решения задачи; студент знает все определения и свойства понятий, используемых в задаче</p> <p>Количество баллов 0-56</p>	<p>Теория делимости в кольце целых чисел</p> <p>Знает этапы решения теоретико-числовых задач</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные модели теории чисел - основные теоретические положения раздела «Теория чисел»; <p>Умеет осуществлять математическое моделирование в рамках дисциплины «Теория чисел»;</p> <p>доказывать основные теоремы теории чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить взаимосвязь между основными положениями теории чисел и другими разделами математики <p>Теория делимости в кольце целых чисел</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические положения соответствующего раздела «Теория чисел» к решению математических задач; - проводить доказательные рассуждения при решении задач 	
Ментальная карта модуля	<p>Составить ментальную карту модуля</p> <p>Критерии оценки</p> <p>В карте отражены все основные понятия темы, корректно установлены связи, студент формулирует определения всех понятий и их свойства, основные теоремы</p> <p>Количество баллов 0-8</p>	<p>Теория делимости в кольце целых чисел. Числовые сравнения</p> <p>Знает этапы решения теоретико-числовых задач</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные модели теории чисел - основные теоретические положения раздела «Теория чисел»; <p>Умеет осуществлять математическое моделирование в рамках дисциплины «Теория чисел»;</p> <p>доказывать основные теоремы теории чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить взаимосвязь между основными положениями теории чисел и другими разделами математики <p>Теория делимости в кольце целых чисел</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические положения соответствующего раздела «Теория чисел» к решению математических задач; - проводить доказательные рассуждения при решении задач 	
Промежуточный контроль			
<p>Промежуточный контроль по дисциплине – экзамен, включает в себя 2 теоретических вопроса (один по первому, второй по второму модулю) и 1 задачу. Перечень вопросов представлен в списке теоретических вопросов, примеры задач представлены в домашних работах, контрольной работе и индивидуальном задании.</p> <p>Каждое задание оценивание от 0 до 5 баллов</p> <p>Количество баллов за экзамен 0-15</p>			