Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d502d0dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Физико-математический и технолого-экономический факультет
Кафедра математики, физики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМ и ТЭФ
_____ И.И. Тимченко
«_15_» ____февраля____ 2018г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.03.07 Теория чисел

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) подготовки
«Математика и Информатика»

Программа
академического бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Год набора 2018

Новокузнецк 2018

Лист внесения изменений

в РПД Б1.В.03.07 Теория чисел

код, название РПД

Сведения об утверждении:

утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 6 от 07.02.2018)
на 2018 год набора
Одобрен (а) на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)
Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры МФиМО
(протокол № 5 от 10.01.2018) Фомина А.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика». 5
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата 6
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) 6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 7
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) 8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине 10
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы 11
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 17
6.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы 18
6.3.2. Описание шкалы оценивания сформированности компетенций 19
6.3.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования по текущему контролю 19
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 20
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 21
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 22
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 23
Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении 23
образовательного процесса по дисциплине (модулю) 23
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 24
12. Иные сведения и (или) материалы 24
12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 24
Рекомендации по организации учебного процесса для слабослышащих и неслышащих студентов: 24
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype. 26
12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах 26

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика».

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	**Результаты освоения ООП *Содержание компетенций***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-11	готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	**Знать:** • способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования; • основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; **Уметь**: • применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования; • использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования; **Владеть** • навыками решения постановки и решения исследовательских задач в области образования (по профилю профессиональной подготовки); • современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.
СПК-4	способен получать, демонстрировать, применять и критически оценивать знания в области математики	**Знать:** основные положения классических разделов математической науки (теория чисел) базовые идеи и методы классических разделов математической науки (теория чисел) систему основных математических структур и аксиоматический метод **Уметь:** решать учебные задачи классических разделов математики (теория чисел) пользоваться построением математических моделей для решения практических задач классических разделов математики (теория чисел) исследовать класс моделей, к которому принадлежит полученная модель конкретной ситуации, применяя математическую теорию **Владеть:** технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (теория чисел) методами решения учебных задач классических разделов математики (теория чисел)

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина ***«Теория чисел»*** входит в состав цикла «Предметное обучение: по профилю подготовки» обязательных дисциплин вариативной части программы подготовки бакалавра.

Курс «Теория чисел» изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Теория чисел, или высшая арифметика — раздел математики изучающий целые числа так и трансцендентные числа, а также функции различного происхождения, которые связаны с арифметикой целых чисел и их обобщений. В исследованиях по теории чисел, наряду с элементарными и алгебраическими методами, применяются геометрические и аналитические методы, а также методы теории вероятностей. Поэтому для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины Б1.В.ОД.2.9 «Алгебра» на 1-2 курсах освоения образовательной программы подготовки бакалавров.

Освоение дисциплины «Теория чисел» является основой для изучения дисциплины Б1.В.ДВ.11 «Решение задач единого государственного экзамена по математике».

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	**Всего часов**	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	54	
в т. числе:		
Лекции	18	
Семинары, практические занятия	36	
Практикумы		
Лабораторные работы		
В том числе в интерактивных формах	12	
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 преподавателем		
Творческая работа (эссе)		

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Самостоятельная работа обучающихся	90	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	36	

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

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

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Числовые сравнения и классы вычетов	30	4	8	18	Опрос, проверка работ
2	Сравнения с неизвестной величиной	30	4	8	18	Опрос, проверка работ
3	Двучленные сравнения. Показатели. Индексы	30	4	8	18	Опрос, проверка работ
4	Арифметические приложения теории сравнений	26	2	6	18	Опрос, проверка работ
5	Цепные дроби.	28	4	6	18	Опрос, проверка работ
	Экзамен	36				
	Всего	180	18	36	90	Экзамен 36 ч.

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Содержание лекционного курса

№ п/п	Тема и её содержание (лекции)
1	***Числовые сравнения и классы вычетов*** *Определение числового сравнения, их свойства. Классы вычетов и их свойства*
2	***Системы вычетов*** *Полная и приведенная системы вычетов, их свойства ,функция Эйлера, теоремы Эйлера и Ферма*
3	***Сравнение с неизвестной величиной*** *Определение сравнения с неизвестной величиной, решение сравнений. Понятие равносильных сравнений и их свойств.*
4	***Линейные сравнения и их системы*** *Определение линейного сравнения и числа решений. Способы решения линейных сравнений. Приложения линейных сравнений. Системы линейных сравнений*
5	***Сравнения с неизвестной*** *Сравнения по простому модулю с одной неизвестной. Сравнения по степени простого числа. Редукция сравнения по составному модулю к сравнению по степени простого числа и к сравнению по простому модулю.*
6	***Двучленные сравнения*** *Двучленные сравнения по простому модулю. Квадратичные вычеты и невычеты. Символ Лежандра.*
7	***Показатели и индексы*** *Показатели чисел и классов по данному модулю. Число классов с заданным показателем. Теорема о существовании первообразного корня по простому модулю. Индексы чисел и классов по данному модулю. Применение индексов*
8	***Арифметические приложения теории сравнений*** *Признак делимости Паскаля и следствия из него. Нахождение остатков от деления на данное число. Длина периода десятичной дроби*
9	***Цепные дроби. Алгебраические и трансцендентные числа*** *Цепные дроби. Существование и единственность значения цепной дроби. Представление действительных чисел цепными дробями.*

№ п/п	***Тема и её содержание (практические занятия)***
1	***Числовые сравнения и классы вычетов*** *Определение числового сравнения, их свойства. Классы вычетов и их свойства*
2	***Системы вычетов*** *Полная и приведенная системы вычетов, их свойства ,функция Эйлера, теоремы Эйлера и Ферма*
3	***Сравнение с неизвестной величиной*** *Определение сравнения с неизвестной величиной, решение сравнений. Понятие равносильных сравнений и их свойств.*
4	***Линейные сравнения и их системы*** *Определение линейного сравнения и числа решений. Способы решения линейных сравнений. Приложения линейных сравнений. Системы линейных сравнений*
5	***Сравнения с неизвестной*** *Сравнения по простому модулю с одной неизвестной. Сравнения по степени простого числа. Редукция сравнения по составному модулю к сравнению по степени*

	простого числа и к сравнению по простому модулю.
6	***Двучленные сравнения*** *Двучленные сравнения по простому модулю. Квадратичные вычеты и невычеты. Символ Лежандра.*
7	***Показатели и индексы*** *Показатели чисел и классов по данному модулю. Число классов с заданным показателем. Теорема о существовании первообразного корня по простому модулю. Индексы чисел и классов по данному модулю. Применение индексов*
8	***Арифметические приложения теории сравнений*** *Признак делимости Паскаля и следствия из него. Нахождение остатков от деления на данное число. Длина периода десятичной дроби*
9	***Цепные дроби. Алгебраические и трансцендентные числа*** *Цепные дроби. Существование и единственность значения цепной дроби. Представление действительных чисел цепными дробями.*

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

Учебно-методическое обеспечение позволяет в полной мере реализовать основную образовательную программу по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями обучения), профиль Математика и Информатика.

Фонд обязательной и дополнительной литературы сформирован в соответствии с утвержденными минимальными нормативами обеспеченности вузов библиотечно-информационными ресурсами, утвержденными Приказом Минобразования России №1623 от 11.04.2001 г.

Основным информационным источником учебно-методического обеспечения является научно-педагогическая библиотека НФИ КемГУ. А также ЭБС издательства «Лань» (ООО «Издательство Лань», договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г.), ЭБС «ZNANIUM.COM» Научно-издательский центр «ИНФРА-М». договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.), ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (ООО «Директ-Медиа». Контракт № 131 - 01/17 от 02.02.2017, срок до 14.02.2018 г.), ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство «Юрайт». Договор № 30/2017 от 07.02.2017. Срок до 16.02.2018 г.). Фонды библиотеки ежегодно пополняются и обновляются обязательной учебно-методической литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Теория чисел» включает следующие виды работ:

- работа с конспектами лекций, изучение обязательной и дополнительной литературы;
- подготовка к семинарским и практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальных заданий

При выполнении самостоятельной работы студенты могут использовать учебные пособия по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика», разработанные преподавателями кафедры математики, физики и методики обучения НФИ КемГУ, научно-популярную, учебную литературу, указанную в рабочей программе.

Название раздела программы	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
Числовые сравнения и классы вычетов	1. Подготовка к практическим занятиям 2. Индивидуальная работа №1	Опрос, проверка работ
Сравнения с неизвестной величиной	1.Подготовка к практическим занятиям 2.Индивидуальная работа №2	Опрос, проверка работ
Двучленные сравнения. Показатели. Индексы	1.Подготовка к практическим занятиям 2.Индивидуальная работа №3	Опрос, проверка работ
Арифметические приложения теории сравнений	1.Подготовка к практическим занятиям 2.Индивидуальная работа №4	Опрос, проверка работ
Цепные дроби.	1.Подготовка к практическим занятиям 2.Индивидуальная работа №5	Опрос, проверка работ

Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Раздел программы	**Темы**	**Вид самостоятельной работы**
Алгебраические и трансцендентные числа	Поле алгебраических чисел. Рациональные приближения алгебраических чисел. Трансцендентные числа Лиувилля. Трансцендентность числа . Современное состояние вопроса о трансцендентных числах.	Составление конспекта темы, выделенной на самостоятельное изучение; составление терминологического словаря по разделу; реферат по теме, выделенной на самостоятельное изучение.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – *по желанию*	Наименование оценочного средства
1.	Числовые сравнения и классы вычетов	ПК-11, СПК-4	Индивидуальная работа №1,2 Тест Экзамен
2	Сравнения с неизвестной величиной	ПК-11, СПК-4	Индивидуальная работа №3Тест

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – *по желанию*	Наименование оценочного средства
			Экзамен
3	Двучленные сравнения. Показатели. Индексы	ПК-11, СПК-4	Индивидуальная работа №4 Тест Экзамен
4	Арифметические приложения теории сравнений	ПК-11, СПК-4	Индивидуальная работа №5 Тест Экзамен
5	Цепные дроби.	ПК-11, СПК-4	Индивидуальная работа №6 Тест Экзамен

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен

а) типовые вопросы

Вопросы к экзамену

1. Определение сравнения. Необходимое и достаточное условия сравнимости двух целых чисел и следствие из него.
2. Основные свойства сравнений
3. Классы по модулю и их основные свойства
4. Операции над классами
5. Полная система вычетов и ее основные свойства
6. Функция Эйлера и ее вычисление
7. Мультипликативность функции Эйлера
8. Приведенная система вычетов и ее основные свойства
9. Теоремы Эйлера и Ферма
10. Мультипликативная группа классов вычетов взаимно простых с модулем
11. Решение сравнений, содержащих переменную
12. Равносильность сравнений, содержащих переменную
13. Линейные сравнения и их исследование
14. Способы решения линейных сравнений
15. Применение линейных сравнений к решению неопределенных уравнений.
16. Системы сравнений первой степени
17. Сравнения n-степени по простому модулю (рассмотреть две теоремы о коэффициенте при старшем члене и о понижении степени сравнения)
18. Решение сравнений n-степени по составному модулю
19. Сравнения второй степени. Квадратичный вычет и квадратичный невычет.
20. Критерий Эйлера.
21. Символ Лежандра и его свойства.
22. Показатели и их основные свойства.
23. Число классов с заданным показателем.
24. Понятие индекса, основные свойства.
25. Построение таблиц индексов.
26. Применение индексов.

27. Нахождение остатков при делении на данное число.
28. Признаки делимости.
29. Определение длины периода, получающегося при обращении обыкновенной дроби в десятичную.
30. Представление рациональных чисел конечными цепными дробями.
31. Подходящие дроби и их основные свойства.
32. Решение линейных сравнений при помощи цепных дробей.
33. Бесконечная цепная дробь и ее сходимость.
34. Теорема о взаимосвязи полного частного и величины бесконечной цепной дроби.
35. Разложение действительных чисел в цепные дроби.

Результаты экзамена определяются 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При выставлении оценок учитывается уровень сформированности компетенций обучающегося по составляющим «знать», «уметь», «владеть».

в) описание шкалы оценивания

Оценивание знаний на экзамене осуществляется по следующим критериям:

- «отлично»: дан правильный, полный и обоснованный ответ на экзаменационные вопросы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; изложение материала логично; студент смог показать умение применять учебный материал; теоретический материал подтвержден примерами;

- «хорошо»: ответ соответствует вышеперечисленным характеристикам, но недостаточно обстоятелен; имеют место несущественные теоретические ошибки, которые студент смог исправить самостоятельно, благодаря наводящим вопросам;

- «удовлетворительно»: в ответах допущены ошибки; ответ носит репродуктивный характер; студент не смог обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; нарушена логика изложения; отсутствует осмысленность знаний студента;

- «неудовлетворительно»: обнаружено незнание или непонимание существенной части изученного материала; допущены существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить; на большую часть вопросов студент не ответил или ответил неверно.

Темы курсовых работ

1. Системы линейных сравнений
2. Непозиционные и позиционные системы счисления
3. Целая и дробная часть числа
4. Теория делимости в олимпиадных задачах
5. Конечные цепные дроби и неопределенные уравнения
6. Последовательности Фарея
7. Распределение простых чисел в натуральном ряду
8. Сравнения второй степени
9. Распределение простых чисел в арифметических прогрессиях.

Темы выпускных квалификационных работ

1. Цепные дроби
2. Основные функции теории чисел
3. Арифметические приложения теории сравнений
4. Алгебраические и трансцендентные числа

6.2.2 Наименование оценочного средства (*в соответствии с таблицей п. 6.1***)**

Оценочными средствами являются:

– устный опрос;

– контроль выполнения индивидуальных работ;

- тест по модулю.

Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на занятиях. С этой целью каждое выполненное обучающимися индивидуальное задание защищается в процессе занятия. При защите обучающийся в случае необходимости должен изложить преподавателю основные идеи и методы, положенные в основу работы, дать грамотную интерпретацию полученным результатам, сделать правильные практические выводы.

типовые индивидуальные задания – образец

Индивидуальные работы

Контроль достижения целей обучения осуществляется с помощью: - индивидуальных работ в течение семестра по основным разделам и темам курса.

Главной целью проведения текущих индивидуальных работ является установление уровня и характера усвоения студентами основных понятий, умений и навыков, формируемых в процессе изучения курса.

Индивидуальная работа №1

1. Найдите m, если $41 \equiv 2 (\mathrm{mod}\, m)$
2. Найдите остаток от деления 109^{345} *на* 14.

3. Пусть Z – кольцо целых чисел, Z_{12} – множество классов вычетов по mod12, Z_{12}^* - подмножество $Z_{12,}$ состоящее из классов вычетов взаимно-простых с модулем.

а) Составьте таблицы операций $\oplus$ *и* $\otimes$ классов вычетов по mod12;

б) Найдите элементы обратные для $\bar{2}$ *и* $\bar{3}$;

4. Замените числа наименьшими по абсолютной величине неположительными вычетами по модулю 16 и дополните их до соответствующей полной системы вычетов.

-4226, -583, -37, -11,-9, 181,1866, 9650.

5. Дано $\varphi(n) = 1959552$. Найти n,если $n = 2^{\alpha} 3^{\beta} 7^{\gamma}$.
6. Найдите две последние цифры в десятичном представлении числа 63^{50}.
7. Тринадцатая степень некоторого однозначного числа имеет цифрой единиц 7. Найти это однозначное число.

Индивидуальная работа №2

1.Решить сравнение двумя способами: способом Эйлера и способом преобразование коэффициентов $92x \equiv 20 (\mathrm{mod}\ 284)$.

2.Решите систему $\begin{cases} 3x \equiv 2 \ (\mathrm{mod}\ 13), \\ 5x \equiv 11 (\mathrm{mod}\ 16), \\ 5x \equiv 2 \ (\mathrm{mod}\ 9). \end{cases}$

3.Сколько потребуется сосудов емкостью 0,5 и 0,8 л для разлива 12 л жидкости так, чтобы все взятые сосуды были наполнены?

4.Решите сравнения: а) $28x^9 + 29x^8 - 26x^7 + 20x^4 - 17x + 23 \equiv 0 (\mathrm{mod}\ 3)$,

б) $x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 5x - 10 \equiv 0 \ (\mathrm{mod}\ 343)$,

в) $x^4 - 33x^3 + 8x - 26 \equiv 0 (\mathrm{mod}\ 35)$.

5.Приписать справа к числу 523 такие три цифры, чтобы полученное шестизначное число делилось на 7, 8, 9.

Индивидуальная работа №3

1. При каких натуральных *x* функция $\frac{x^2+2x+7}{55}$ принимает целочисленные значения

2. Вычислить символ Лежандра $\left(\frac{56}{73}\right)$

3. Найти все первообразные корни по модулю 7.

4. С помощью таблиц индексов решить сравнения:

1) $43x^7 \equiv 65(\mathrm{mod}\,79)$, 2) $25^{5x} \equiv 47(\mathrm{mod}\,61)$.

5. Доказать, что для целого положительного a и натурального n $\varphi(a^n-1)$ делится на n.

Индивидуальная работа №4

1. Найдите признак делимости на 3 для восьмеричной системы счисления

2. Найти длину предпериода и длину периода при обращении обыкновенной дроби в десятичную $\frac{13}{45}$

3. Проверьте результаты действий с помощью чисел 9 и 11

$8246 \cdot 5201 = 4298106$.

4. Для каких чисел в системе счисления с основанием 13 признаки делимости аналогичны признакам делимости на 3?

Индивидуальная работа №5

1. Представьте в виде цепной дроби и найдите ее подходящие дроби $\frac{323}{17}$

2. Решите сравнение с помощью цепной дроби $37x \equiv 25(\mathrm{mod}\,117)$

3.Найдите способ решения неопределенных уравнений первой степени с двумя неизвестными при помощи цепных дробей, пользуясь найденным способом, решите уравнение $143x+169y=5$

4. Разложите в цепную дробь $\sqrt{3}$

5. Найдите действительные числа, которые обращаются в данные цепные дроби:

а) $[2;1,3,4,1,2]$,

б) $[4;(3,2,1)]$

Методические рекомендации для преподавателей

Тесты

Вариант № 1

Часть А

1.1. Натуральное число, которое делится на 3 и на 4 и имеет 14 натуральных делителей равно

1) 182 2) 192 3) 212 4) 200 5) 190.

1.2. Если $\varphi(5^\alpha)=100$, то α равно 5.

1) верно 2) неверно

1.3 Среди данных множеств полными системами вычетов по модулю 5 являются (несколько верных ответов)

1) -2, 1, 7, 14, 25 2) -2, 3, 4, 6 3) -12, -6, 0, 1, 2

4) -12, -11, 0, 1, 2 5) -12, -10, 1, 2, 3.

1.4. Наименьший неотрицательный вычет числа -328 по модулю 17 равен

1) 1 2) 10 3) 11 4) 12 5) 2.

1.5. Уравнение $\overline{3} - \overline{x} = \overline{7}$, где $\overline{3}$ и $\overline{7}$ класс вычетов по модулю 11 имеет решение

1) $\overline{6}$ 2) $\overline{7}$ 3) $\overline{5}$ 4) $\overline{8}$ 5) $\overline{9}$.

1.6.Число элементов, входящих в приведенную систему вычетов по модулю 95 равно 36

1) верно 2) неверно

1.7. Если $31 \equiv 11 (\mathrm{mod}\, m)$, то m равно…

1) 20 2) 4,5 3) 1, 2, 4, 5, 10, 20 4) 2, 4, 5, 10 5) 1, 20.

1.8. Если $22 \equiv b (\mathrm{mod}\, 7)$, то b может быть равно (несколько верных ответов)

1) -29 2) -6 3) 23 4) -58 5) 1.

1.9. Система $\begin{cases} 3x \equiv 1 (\mathrm{mod}\, 5), \\ 5x \equiv 1 (\mathrm{mod}\, 7) \end{cases}$ разрешима.

1) верно 2) неверно

1.10. Сравнение $3x^3 + 6x^2 + x + 10 \equiv 0 (\mathrm{mod}\, 30)$ равносильно системе сравнений

$$\begin{cases} 3x^3 + 6x^2 + x + 10 \equiv 0 (\mathrm{mod}\, 15), \\ 3x^3 + 6x^2 + x + 10 \equiv 0 (\mathrm{mod}\, 3). \end{cases}$$

1) верно 2) неверно

1.11.Число решений сравнения $15x \equiv 10 (\mathrm{mod}\, 30)$ равно

1) 5 2) 1 3) 0 4) 2 5) 3.

1.12. Показатель числа 7 по модулю 11 равен…

1) 1 2) 3 3) 5 4) 10 5) -5.

1.13. Число решений сравнения $x^2 \equiv 7 (\mathrm{mod}\, 19)$ равно…

1) 1 2) 2 3) 4 4) 3 5) нет решений.

1.14. Данной дроби $\frac{539}{103}$ соответствует цепная дробь…

1) [5; 4, 3, 2, 3] 2) [5; 3, 4, 3, 2] 3) [5; 3, 4, 2, 3]

4) [5; 4, 3, 3, 2] 5) [5; 4, 3, 3, 4].

1.15. Разложение в цепную дробь числа $\sqrt{11}$ имеет вид [3, (3, 6)].

1) верно 2) неверно

Часть Б

2.1. Подберите для каждого элемента левого столбца соответствующий элемент в правом столбце и внесите номера цифр из правого столбца под буквы, соответствующие элементам левого столбца. Полученную последовательность цифр перенесите в бланк.

m	**φ(m)**

А) 17	1)342
Б) 343	2)16
В) 30	3)49
	4)29
	5)8

А	Б	В

2.2. В квадраты слева впишите номер так, чтобы получилось указанное определение функции τ(m)

☐ делитель
☐ m
☐ определять
☐ натуральный
☐ количество
☐ число

2.3. Подберите для каждого элемента левого столбца соответствующие элементы в правом столбце внесите номера букв из правого столбца рядом с цифрами, которые соответствуют элементу левого столбца. Полученную последовательность букв перенести в бланк.

Отношения	**Свойства**
1) сравнимости	А)рефлексивность
2) делимости	Б)антирефлексивность
	В)симметричность
	Г)антисимметричность
	Д)транзитивность
	Е)упорядоченность

Ответы: 1) _____ 2) _____

2.4. В квадраты слева впишите номер шага в предложенном алгоритме решения сравнений по модулю m методом подбора.

☐ выяснить какие из чисел
☐ вычет
☐ составить
☐ удовлетворять данному сравнению
☐ полная система
☐ по модулю m
☐ записать ответ

2.5. *Расположите сравнения по числу решений от наименьшего по возрастанию. Запишите под буквой в таблице номер сравнения в полученном списке.*

Линейные сравнения

, $130x \equiv 10 (\mathrm{mod}\, 12)$

)

$13x \equiv 10 (\mathrm{mod}\, 39)$

)

$5x \equiv 10 (\mathrm{mod}\, 12)$

)

$7x \equiv 14 (\mathrm{mod}\, 35)$

)

$15x \equiv 10 (\mathrm{mod}\, 25)$

)

$132x \equiv 18 (\mathrm{mod}\, 12)$

)

Часть С

3. Пусть Z - кольцо целых чисел, Z_{10} – множество классов вычетов по mod10, Z^*_{10} - подмножество Z_{10}, состоящее из классов вычетов взаимно-простых с модулем.

3.1. Найдите элементы, обратные и противоположные для $\bar{5}$ *и* $\bar{7}$;

3.2. Определите гомоморфизм f кольца Z на Z_{10}. Найдите f(32) и f(-23);

3.3. Проверьте, будет ли мультипликативная группа Z^*_{10} циклической.

3.4. Найдите все подмножества в кольце вычетов Z_{10}, которые являются полем.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет) включает следующие формы контроля в системе БРС:

Посещение аудиторных занятий (лекций, практических занятий) добавляет в рейтинг студента по два балла за каждое занятие. За пропуск аудиторного занятия – минус один балл. На каждом практическом занятии студент может получить два балла за активную работу. По каждому из пяти базовых модулей дисциплины предусмотрено решение пяти-шести типовых задач (индивидуальная работа для каждого студента).

О видах работ и их оценке читайте в пособии: Осипова, Л.А. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов по курсу теории чисел [Текст]: методическое пособие / Л.А. Осипова. – Новокузнецк: РИО КузГПА, 2006. – 88 с. (С. 8-17).

4. Технология оценки ВСРС

По итогам выполнения ВСРС по всем пяти базовым модулям курса студент формирует портфель своих индивидуальных достижений, который может добавить в его рейтинг до 20 баллов. Подробнее об этом читайте в названном выше пособии (С. 20).

Итоговый контроль предусмотрен в форме экзамена. Сдача экзамена может добавить в рейтинг студента до 30 баллов (см. об этом подробнее в пособии С. 17-19).

5. За несвоевременно выполненное задание ВСРС его вес уменьшается на один балл.

Допуск к экзамену получает студент, набравший в итоге не менее ***75 баллов*** по обязательным формам работы.

Оценивание знаний на экзамене осуществляется по следующим критериям:

- «отлично»: дан правильный, полный и обоснованный ответ на экзаменационные вопросы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; изложение материала логично; студент смог показать умение применять учебный материал; теоретический материал подтвержден примерами;

- «хорошо»: ответ соответствует вышеперечисленным характеристикам, но недостаточно обстоятелен; имеют место несущественные теоретические ошибки, которые студент смог исправить самостоятельно, благодаря наводящим вопросам;

- «удовлетворительно»: в ответах допущены ошибки; ответ носит репродуктивный характер; студент не смог обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; нарушена логика изложения; отсутствует осмысленность знаний студента;

- «неудовлетворительно»: обнаружено незнание или непонимание существенной части изученного материала; допущены существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить; на большую часть вопросов студент не ответил или ответил неверно.

Рейтинг студента по дисциплине определяется в результате суммирования данных текущей работы и итогового контроля и переводится в традиционные оценки по следующей шкале:

- 85% и более – «отлично»;
- 70 – 84% - «хорошо»;
- 55 – 69% - «удовлетворительно»;
- 54% и менее – «неудовлетворительно».

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

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать:	II этап Уметь:	III этап Владеть (опыт деятельности):
ПК-11	готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	• способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования; • основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования;	• применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования	• навыками решения постановки и решения исследовательских задач в области образования (по профилю профессиональной подготовки); современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.
СПК-4	способен получать, демонстрировать, применять и критически оценивать	основные положения классических разделов теории чисел базовые идеи и	решать учебные задачи классических разделов теории чисел пользоваться построением	технологиями поисковой деятельности в области классических разделов теории

	знания в области математики	методы классических разделов теории чисел систему основных математических структур и аксиоматический метод	математических моделей для решения практических задач классических разделов теории чисел исследовать класс моделей, к которому принадлежит полученная модель конкретной ситуации, применяя математическую теорию	чисел методами решения учебных задач классических разделов теории чисел.

6.3.2. Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6.3.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования по текущему контролю

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
I этап Знать: способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования; основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; основные положения классических разделов теории чисел; базовые идеи и методы классических разделов теории чисел; систему основных математических структур и аксиоматический метод	Незнание основной части материала учебной программы, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Знание основного материала учебной программы, выполнение предусмотренных учебной программой заданий на репродуктивном уровне, усвоение материала основной литературы, рекомендованной учебной программой.	Полное знание материала учебной программы, успешное выполнение предусмотренных учебной программой заданий, усвоение материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.	Всесторонние, систематизированные и глубокие знания материала учебной программы; свободное выполнение заданий, предусмотренных учебной программой, усвоение основной и ознакомление с дополнительной литературой.

II этап Уметь: применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования; решать учебные задачи классических разделов теории чисел; пользоваться построением атематических моделей для решения практических задач классических разделов теории чисел; исследовать класс моделей, к которому принадлежит полученная модель конкретной ситуации, применяя математическую теорию	Фрагментарное умение выполнять перечисленные действия / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять перечисленные действия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять систему выполнять перечисленные действия	Успешное и систематическое умение выполнять перечисленные действия
III этап Владеть: навыками решения постановки и решения исследовательских задач в области образования (по профилю профессиональной подготовки); современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа моделей; технологиями поисковой деятельности в области классических разделов теории чисел; методами решения учебных задач классических разделов теории чисел.	Фрагментарное владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности	Успешное и систематическое владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности

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

а) основная учебная литература:

1. Бухштаб, А. А. Теория чисел [Текст] : учебное пособие /А. А. Бухштаб. - Изд. 3-е ; стер. - Санкт- Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - 384 с.

2. Виноградов, И. М. Основы теории чисел [Текст] : учебное пособие для вузов / И. М. Виноградов. - Изд. 12 -е; стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009. - 176 с.

3. Нестеренко, Ю. В. Теория чисел [Текст] : учебник для вузов/Ю. В. Нестеренко. -

Москва : Академия, 2008. - 265 с.

4. Избранные главы алгебры и теории чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов ИФМИЭО / М. П. Тропин ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Электронные текстовые данные. - Новосибирск : НГПУ, 2012. - 89 с. - Режим доступа: http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/636/

5. Веселова, Л. В. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Веселова, О. Е. Тихонов; Министерство образования и науки РФ ; ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Электронные текстовые данные. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 107 с.- Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428287

6. Смолин, Ю. Н. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электронные текстовые данные. - Москва: ФЛИНТА, 2012. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/20243/

7. Бухштаб, А. А. Теория чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Бухштаб. — Электронные екстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/65053/

б) дополнительная учебная литература:

Грибанов, В.У. Сборник упражнений по теории чисел. - М. : Просвещение, 1964. - 143с.

Михелович, Ш.Х. Теория чисел. - Изд.2-е ; перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1967. - 336с. - Библиогр.: с.334- 336.

Окунев, Л.Я. Краткий курс теории чисел: учебное пособие для педагогических институтов. - М. : Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1956. - 238с.

Виноградов, И.М. Основы теории чисел. - М.;Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2003. - 176с.

Виноградов, И.М. Основы теории чисел. - 10-е изд.,стер. - СПб.;М. : Лань, 2004. - 176с.

Куликов, Л.Я. Сборник задач по алгебре и теории чисел : учебное пособие для педагогических институтов. - М. : Просвещение, 1993. - 288с.

Нестеренко, Ю.В. Теория чисел: учебник для вузов. - М. : Академия, 2008. - 265с.

Тимофеенко, Г.В. Сборник задач по теории чисел: Учебное пособие. – Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУ им.В.П. Астафьева, 2006. – 176 с.

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

Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"» http://e.lanbook.com/ – Договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г. Неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ и всех филиалов из любой точки доступа Интернет..

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **безлимит.**

Электронно-библиотечная система «Знаниум» - www.znanium.com – Договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **4000.**

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/ – базовая часть, контракт № 031 - 01/17 от 02.02.2017 г., срок до 14.02.2018 г., неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК –

авторизованный. Кол-во возможных подключений – **7000.**

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru. Доступ ко всем произведениям, входящим в состав ЭБС. Договор № 30/2017 от 07.02.2017 г., срок до 16.02.2018г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во одновременных доступов - **безлимит .**

Электронная полнотекстовая **база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам** ООО «ИВИС», https://dlib.eastview.com, договор № 196-П от 10.10.2016 г., срок действия с 01.01.2017 по 31.12.2017 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - https://icdlib.nspu.ru/ - сводный информационный ресурс электронных документов для образовательной и научно-исследовательской деятельности педагогических вузов. НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор о присоединении к МЭБ от 15.10.2013 г,, доп. соглашение от 01.04.2014 г. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) – http://uisrussia.msu.ru - база электронных ресурсов для образования и исследований в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук. Письмо 01/08 – 104 от 12.02.2015. Срок – бессрочно. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам, .Решение типовых задач.
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.
Самостоятельная работа	При самостоятельном изучении дисциплины следует пользоваться графиком организации самостоятельной работы студентов. Прежде всего необходимо изучить литературу по соответствующей теме, обращая внимание на наиболее важные моменты, определяющие понимание соответствующего раздела. При изучении курса самостоятельно и при подготовке к практическим занятиям следует обратить внимание на контрольные вопросы. Каждый из указанных вопросов необходимо самостоятельно повторить по учебнику и решить указанные преподавателем контрольные задания. Не рекомендуется приступать к работе над следующей темой, пока твердо не усвоена предыдущая.

Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

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

При обучении студентов дисциплине «Теория чисел» используются Интернет-тренажёры на едином портале Интернет-тестирования в сфере образования www.fepo.ru. Интернет-тренажёры включают теоретический минимум по отдельным дисциплинам, варианты решения заданий, практический материал для самоконтроля с целью закрепления знаний студентов.

Студент входит в личный кабинет преподавателя по своему логину и паролю и проходит тестирование по отдельным темам и разделам дисциплины. Интернет-тренажёры позволяют оценить уровень знаний студентов по дисциплине и подготовить студентов не только к ФЭПО тестированию, но и к промежуточной и итоговой аттестации.

Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В качестве образовательных технологий во время изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» применяются различные формы активизации лекций и практических занятий, в частности использование в обучении принципов проблемности и диалогового общения. Часть лекций проводится с использованием метода анализа конкретных ситуаций, проводятся проблемно-ориентированные лекции.

Часть аудиторных занятий проводится в активных и интерактивных формах (поиск решения поставленных задач в малых группах, проверка индивидуальных заданий студентами друг у друга, самостоятельная подготовка теоретического материала и представление его на практическом занятии).

Дискуссия. Дискуссия предполагает целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение организуется двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление плана действий. Очень важно в конце дискуссии сделать обобщения, сформулировать выводы, показать, к чему ведут ошибки и заблуждения, отметить все идеи и находки группы.

Работа в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 4-6 человек. Перед обучающимися ставиться проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ. В результате группового обсуждения вырабатывается групповое решение

совместно с преподавателем. Разновидностью группового обсуждения является круглый стол.

Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

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

Информационная инфраструктура физико-математического и технолого-экономического факультета обеспечивается 1 Интернет-сервером, 115 единиц вычислительной техники, из которых 93 используются в учебном процессе. Организована работа 6 компьютерных классов.

Лабораторное оборудование предоставлено согласно требованиям и полностью обеспечивает необходимыми приборами преподавание дисциплин профиля технология. В составе лабораторного обеспечения лаборатория электромагнетизма, лаборатория демонстрационного эксперимента, лаборатория механики, лаборатория электротехники, радиотехники и автоматики.

№ п/п	*Наименование*	*Кол-во*	*Форма использования*	*Ответственный*
1.	Видеопроектор	2	Демонстрация материалов лекций, семинарских, практических занятий.	лаборант кафедры
2.	Сетевой сервер	1	Организация дистанционной формы обучения, контакт обучающегося с преподавателем, доступ к образовательным ресурсам	лаборант кафедры
3.	Персональные компьютеры	12	Доступ к образовательным ресурсам во время самостоятельной работы обучающихся, работа с мультимедийными материалами на практических занятиях	лаборант кафедры

12. Иные сведения и (или) материалы

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

Рекомендации по организации учебного процесса для слабослышащих и неслышащих студентов:

- внимательно следить за собственной артикуляцией звуков, давая возможность слабослышащим студентам читать по губам;
- дублировать звуковую информацию зрительной, активно пользоваться доской;

- обеспечивать достаточную информативность и выразительность предлагаемого учебного материала, в том числе, наглядных средств обучения, используя схемы, диаграммы, рисунки, компьютерные презентации, анимацию, гиперссылки и т.д.;
- при изучении нового материала опираться на усвоенный ранее материал, знакомые образы предметов и т.д.;
- уделять повышенное внимание профессиональной терминологии, в том числе, её обязательной визуализации и контролю её усвоения;
- основывать учебное сотрудничество с такими студентами, прежде всего, на визуальном контакте, использовать невербальные средства коммуникации;
- при необходимости повторять информацию, перефразировав сказанное;
- следить за логикой изложения материала, тем самым, облегчая её восприятие слабослышащим студентам;
- разрешается пользоваться специальными техническими средствами (звукоусиливающей аппаратурой);
- используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все устные задания предоставляются в письменном виде.

Рекомендации по организации учебного процесса для слабовидящих студентов:

- обеспечивать поступление информации по сохранным каналам восприятия;
- обеспечивать возможность восприятия зрительной информации (крупный шрифт, яркость цветов);
- уделять внимание варьированию одной и той же информации;
- использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, в том числе, и при работе с компьютером; чередовать зрительные нагрузки с другими видами деятельности;
- рекомендовать слабовидящим студентам использовать диктофоны (например, на лекциях);
- комментировать свои действия, надписи на доске и т.д.;
- при возможности использовать тактильные ощущения студентов;
- использовать возможности программного обеспечения для облегчения восприятия зрительной информации и для озвучивания учебного материала;
- уделять внимание развитию самостоятельности и активности студентов, способствовать автономности учебного процесса;
- обеспечивать практическое применение полученных знаний и формированию практических навыков;
- проводить физкультминутки, включая упражнения для глаз;
- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;
- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все письменные задания для данной категории обучающихся озвучиваются.

Рекомендации по организации учебного процесса для лиц* с *нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;

- разрешается использование собственных компьютерных средств.

- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич.	Лабор.	
1.	Числовые сравнения и классы вычетов		**4**		Медиатехнология (подготовка и демонстрация презентаций)
2.	Сравнения с неизвестной величиной		**2**		Контекстное обучение
3.	Двучленные сравнения. Показатели. Индексы		**2**		Кейс-технология (работа в парах и группах)
4.	Арифметические приложения теории сравнений		**2**		Технология сотрудничества (работа в малых группах)
5..	Цепные дроби.		**2**		Коллективная мыслительная деятельность
	ИТОГО по дисциплине:		**12**		**12**

Составитель: канд. пед. наук, доцент каф. МФиМО Л.А.Осипова