

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВА-
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»
Физико-математический факультет



Р.А. Бостанов

2023 г.

Рабочая программа дисциплины
ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05. «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки)

шифр, название направления

Направленность (профиль) подготовки

физика; математика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки: 2022

Карачаевск, 2023

Программу составил(а): *канд. физ.-мат. наук, доцент Кубекова Б.С.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) программы – физика и математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) программы – физика и математика; учебного плана по программе, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: алгебры и геометрии на 2023-2024 уч. год

Протокол № 10 от 30 июня 2023 г.

Зав. кафедрой канд. пед. наук, доцент Гербеков Х.А.



Содержание

1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6. Образовательные технологии	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	16
7.2.1. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)	16
7.2.2. Тестовые задания для проверки знаний студентов	18
7.3. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров	28
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	29
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	32
9.1 Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям	33
9.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям	33
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	34
10.1. Общесистемные требования	34
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	34
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	34
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	35
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	36
12. Лист регистрации изменений	38

1. Наименование дисциплины (модуля)

ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Целью изучения дисциплины является: формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области теории чисел, их строения и внутренних связей, возможности представления одних через другие, более простые по своим свойствам.

Для достижения цели ставятся задачи:

- Формирование умений, связанных с применением полученных знаний в процессе решения задач, в частности, в исследовании и решении основных типов сравнений.
- Воспитание общей алгебраической культуры, необходимой для глубокого понимания как основного школьного курса математики, так и школьных факультативных курсов.
- Развитие логического и алгоритмического мышления.
- Выработка умения самостоятельно расширять математические знания.

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

В результате освоения ОП ВО обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение УК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности УК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Знать: основные теоремы теории чисел; методы решения задач теории чисел; методы решения сравнений. Уметь: анализировать задачи теории чисел и выбирать методы и средства их решения; решать сравнения; анализировать методологические проблемы, возникающие при решении таких задач. Владеть: основными методами и приемами решения задач теории чисел; методами поиска необходимой информации, и интерпретации ее для решения поставленной задачи теории чисел.

ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области	<p>Знать: основные правила организации деятельности обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности;</p> <p>Уметь адаптировать учебные программы базовых и элективных курсов на реальные условия образовательного процесса;</p> <p>анализировать школьные учебники математики;</p> <p>Владеть: способами организации деятельности обучаемых в процессе освоения учебных программ;</p> <p>методами решения задач на конкретной образовательной программе;</p> <p>знаниями ступеней конкретного образовательного учреждения;</p> <p>способами диагностирования, исследования, мониторинга интересов и занятости, удовлетворенности предоставляемыми образовательными услугами обучающихся;</p> <p>технологиями обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и проектировать элективные курсы с использованием последних достижений наук;</p> <p>концептуальными основами социально-педагогического сопровождения.</p>
		ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения в том числе информационные	

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	Б1.О.08.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по алгебре, элементарной математике.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик: ЭАКА, Специальные разделы математики, Числовые системы	

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 ЗЕТ, 72 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	32	
в том числе:		
лекции	16	
семинары, практические занятия	16	
практикумы		
лабораторные работы		
Внеаудиторная работа:		
курсовые работы		
консультация перед экзаменом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), рефераты, контрольные работы и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	40	
Контроль самостоятельной работы		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	

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

Для очной формы

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля	
				все-го	Аудиторные уч. занятия				Сам. работа
					Лек.	Пр			
		Раздел 1. Теория делимости							
1	2\4	Делимость целых чисел и ее свойства. Наибольший общий делитель двух чисел. Алгоритм Евклида. Наибольший общий делитель нескольких чисел. Свойства наибольшего общего делителя.	7	2	2		3	УК-1 ПК-1	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
2	2\4	НОК двух и нескольких чисел. Простые числа и их свойства. Простые числа Ферма и Мерсенна. Каноническое разложение натурального числа	5	2			3	УК-1 ПК-1	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		Раздел 2. Числовые функции							
3	2\4	Числовые функции и их свойства. Целая часть числа x : $[x]$. Дробная часть числа x : $\{x\}$. Применение функции $[x]$ для нахождения канонического разложения числа $n!$. Число делителей и сумма делителей натурального числа. Функция $\pi(x)$ – количество простых чисел в промежутке от 1 до x	5		2		3	УК-1 ПК-1	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		Раздел 3. Теория сравнений							
4	2\4	Числовые сравнения. Свойства числовых сравнений. Классы вычетов.	4	2			2	УК-1 ПК-1	Устный опрос
5	2\4	Полная и приведенная системы вычетов и их свойства. Теоремы Эйлера и Ферма и их применение. Признак приведенной системы вычетов. Мультипликативные функции. Вычисление функции	5		2		3	УК-1 ПК-5	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий

		Эйлера.							
6	2\4	Кольцо и поле классов вычетов.	3				3	УК-1 ПК-1	Устный опрос
		Раздел 4. Полиномиальные сравнения							
7	2\4	Сравнения первой степени с одним неизвестным. Корень и решение сравнения. Исследование сравнения первой степени с одной неизвестной. Методы решений сравнений первой степени. Решение сравнения первой степени с одной неизвестной с помощью функции Эйлера.	6	2	2		2	УК-1 ПК-1	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
8	2\4	Непрерывные дроби. Представление рационального числа в виде конечной непрерывной дроби. Представление иррационального числа в виде бесконечной непрерывной дроби. Свойства непрерывных дробей. Решение сравнения первой степени с одной неизвестной с помощью непрерывных дробей. Решение в целых числах уравнения вида $ax+by=c$ с целыми коэффициентами.	6	2	2		2	УК-1 ПК-1	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
9	2\4	Решение систем сравнений первой степени. Сравнения n -ой степени по простому модулю. Теорема Вильсона. Решение сравнений по составному модулю.	6	2	2		2	УК-1 ПК-1	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
10	2\4	Сравнения второй степени. Символ Лежандра, символ Якоби и их свойства.	3				3	УК-1 ПК-1	Устный опрос
		Раздел 5. Первообразные корни и индексы							
11	2\4	Показатель числа по данному модулю и его свойства. Первообразный корень по данному модулю и его нахождение. Свойства первообразного корня.	5	2			3	УК-1 ПК-1	Устный опрос
12	2\4	Индексы. Индекс числа по простому модулю при данном основании. Свойства индексов. Решение сравнений с помощью таблиц индексов.	6	2	2		2	УК-1 ПК-1	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий

		Раздел 6. Системы счисления							
13	2\4	Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Операции над числами в различных системах. Позиционные и непозиционные системы счисления. Вывод признаков делимости с помощью теории сравнений.	3				3	УК-1 ПК-1	Устный опрос
		Раздел 7. Запись рациональных чисел в виде десятичной дроби.							
14	2\4	Возможность записи рационального числа в виде конечной десятичной дроби. Возможность записи рационального числа в виде чистой периодической десятичной дроби. Возможность записи рационального числа в виде смешанной периодической десятичной дроби.	5		2		3	УК-1 ПК-1	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		Раздел 8. Алгебраические и трансцендентные числа.							
15	2\4	Алгебраические и трансцендентные числа. Их свойства. Множества алгебраических и трансцендентных чисел.	3				3	УК-1 ПК-1	Устный опрос
		ВСЕГО	72	16	16		40		

Для заочной формы

Обучение по заочной форме в рамках данного направления подготовки отсутствует.

6. Образовательные технологии

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

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

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

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

Практические занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения,

главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

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

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

1. Обсуждение в группах.

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

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

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

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

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

2. Публичная презентация проекта

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

3. Дискуссия

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

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

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

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

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

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

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивания			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
УК-1					
Базовый	Знать: основные теоремы теории чисел; методы решения задач теории чисел; методы решения сравнений.	Не знает основные теоремы теории чисел; методы решения задач теории чисел; методы решения сравнений.	В целом знает основные теоремы теории чисел; методы решения задач теории чисел; методы решения сравнений.	Знает основные теоремы теории чисел; методы решения задач теории чисел; методы решения сравнений.	
	Уметь: анализировать задачи теории чисел и выбирать методы и средства их решения; решать сравнения; анализировать методологические проблемы, возникающие при решении таких задач.	Не умеет анализировать задачи теории чисел и выбирать методы и средства их решения; решать сравнения; анализировать методологические проблемы, возникающие при решении таких задач.	В целом умеет анализировать задачи теории чисел и выбирать методы и средства их решения; решать сравнения; анализировать методологические проблемы, возникающие при решении таких задач.	Умеет анализировать задачи теории чисел и выбирать методы и средства их решения; решать сравнения; анализировать методологические проблемы, возникающие при решении таких задач.	
	Владеть: основными методами и приемами решения задач теории чисел; методами поиска необходимой информации, и интерпретации ее для решения поставленной задачи теории чисел.	Не владеет основными методами и приемами решения задач теории чисел; методами поиска необходимой информации, и интерпретации ее для решения поставленной задачи теории чисел.	В целом владеет основными методами и приемами решения задач теории чисел; методами поиска необходимой информации, и интерпретации ее для решения поставленной задачи теории чисел.	Владеет основными методами и приемами решения задач теории чисел; методами поиска необходимой информации, и интерпретации ее для решения поставленной задачи теории чисел.	
Повышенный	Знать: основные теоремы теории чисел; методы решения задач теории чисел;				В полном объеме знает основные теоремы теории чисел; методы решения задач теории чисел;

	методы решения сравнений.				сел; методы решения сравнений.
	Уметь: анализировать задачи теории чисел и выбирать методы и средства их решения; решать сравнения; анализировать методологические проблемы, возникающие при решении таких задач.				В полном объеме умеет анализировать задачи теории чисел и выбирать методы и средства их решения; решать сравнения; анализировать методологические проблемы, возникающие при решении таких задач.
	Владеть: основными методами и приемами решения задач теории чисел; методами поиска необходимой информации, и интерпретации ее для решения поставленной задачи теории чисел.				В полном объеме владеет основными методами и приемами решения задач теории чисел; методами поиска необходимой информации, и интерпретации ее для решения поставленной задачи теории чисел.

ПК-1

Базовый	Знать: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; основные элементы образовательного процесса математике в соответствии с положениями и требованиями к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задача-	Не знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; основные элементы образовательного процесса математике в соответствии с положениями и требованиями к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задача-	В целом знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; основные элементы образовательного процесса математике в соответствии с положениями и требованиями к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования, возрастными особенностями обучающихся, дидакти-	Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; основные элементы образовательного процесса математике в соответствии с положениями и требованиями к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования, возрастными особенностями обучающихся, дидакти-	
---------	--	---	--	--	--

ми урока; основные методы обучения математике и образовательные технологии.	ми урока; основные методы обучения математике и образовательные технологии.	ческими задачами урока; основные методы обучения математике и образовательные технологии.	ми урока; основные методы обучения математике и образовательные технологии.	
Уметь: проектировать рабочую программу учителя по математике, план - конспект (технологическую карту) урока; отбирать учебный материал для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся; применять основные методы обучения математике и образовательные технологии, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.	Не умеет проектировать рабочую программу учителя по математике, план - конспект (технологическую карту) урока; отбирать учебный материал для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся; применять основные методы обучения математике и образовательные технологии, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.	В целом умеет проектировать рабочую программу учителя по математике, план - конспект (технологическую карту) урока; отбирать учебный материал для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся; применять основные методы обучения математике и образовательные технологии, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.	Умеет проектировать рабочую программу учителя по математике, план - конспект (технологическую карту) урока; отбирать учебный материал для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся; применять основные методы обучения математике и образовательные технологии, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.	
Владеть: предметным содержанием дисциплины математика; навыками отбора предметного содержания курса математики в образовательном учреждении общего образования, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, организационных форм	Не владеет предметным содержанием дисциплины математика; навыками отбора предметного содержания курса математики в образовательном учреждении общего образования, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, организационных форм	В целом владеет предметным содержанием дисциплины математика; навыками отбора предметного содержания курса математики в образовательном учреждении общего образования, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, организационных форм	Владеет предметным содержанием дисциплины математика; навыками отбора предметного содержания курса математики в образовательном учреждении общего образования, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, организационных форм	

	учебных занятий средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	учебных занятий средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	учебных занятий средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	учебных занятий средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	
Повышенный	<p>Знать: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; основные элементы образовательного процесса математике в соответствии с положениями и требованиями к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока; основные методы обучения математике и образовательные технологии.</p>				<p>В полном объеме знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; основные элементы образовательного процесса математике в соответствии с положениями и требованиями к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока; основные методы обучения математике и образовательные технологии.</p>
	<p>Уметь: проектировать рабочую программу учителя по математике, план - конспект (технологическую карту) урока; отбирать учебный материал для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся; применять ос-</p>				<p>В полном объеме умеет проектировать рабочую программу учителя по математике, план - конспект (технологическую карту) урока; отбирать учебный материал для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся;</p>

<p>новные методы обучения математике и образовательные технологии, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.</p>				<p>применять основные методы обучения математике и образовательные технологии, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.</p>
<p>Владеть: предметным содержанием дисциплины математика; навыками отбора предметного содержания курса математики в образовательном учреждении общего образования, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, организационных форм учебных занятий средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.</p>				<p>В полном объеме владеет предметным содержанием дисциплины математика; навыками отбора предметного содержания курса математики в образовательном учреждении общего образования, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, организационных форм учебных занятий средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.</p>

7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)

1. Делимость. Деление с остатком.
2. НОД. Алгоритм Евклида
3. НОК двух и нескольких чисел. Свойства НОК.
4. Нахождение НОДа и НОКа двух и нескольких целых чисел.
5. Простые числа. Разложение на простые множители. Решето Эратосфена.
6. Числовые функции и их свойства.
7. Числовые сравнения. Свойства числовых сравнений. Классы вычетов.
8. Разложение на простые множители. Нахождение простых чисел на отрезке натурального ряда.
9. Полная и приведенная системы вычетов и их свойства.
10. Теоремы Эйлера и Ферма и их применение.
11. Кольцо и поле классов вычетов
12. Сравнения с одним неизвестным. Методы решений сравнений первой степени.
13. Непрерывные дроби. Их свойства и применения.
14. Теорема Дирихле.
15. Нахождение подходящих дробей. Свойства подходящих дробей.
16. Решение сравнений с помощью подходящих дробей.
17. Сокращение обыкновенных дробей с помощью подходящих дробей.
18. Квадратичные иррациональности и цепные дроби.
19. Системы сравнений и методы их решения.
20. Сравнения n -ой степени. Теорема Вильсона.
21. Решение систем сравнений первой степени и сравнений n -ой степени.
22. Сравнения второй степени и методы их решения.
23. Символ Лежандра, символ Якоби и их свойства.
24. Показатели и их свойства
25. Первообразные корни.
26. Индексы и их свойства.
27. Применение индексов к решению сравнений.
28. Нахождение первообразных корней по данному модулю.
29. Решение сравнений с помощью индексов.
30. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
31. Операции над числами в различных системах.
32. Запись рациональных чисел в виде десятичной дроби.
33. Алгебраические и трансцендентные числа.
34. Аксиоматическое определение системы натуральных чисел.
35. Свойства сложения, вытекающие из определения системы натуральных чисел.
36. Свойства умножения, вытекающие из определения системы натуральных чисел.
37. Действие, обратное сложению и его свойства.
38. Действие, обратное умножению и его свойства.
39. Представление множества натуральных чисел – «рядом».
40. Теорема о последовательности утверждений.
41. Метод математической индукции.
42. Аксиома минимальности и принцип математической индукции.
43. Отношение Пеано.
44. Система Пеано.
45. Система Пеано и система натуральных чисел.
46. Упорядоченное полукольцо натуральных чисел.
47. Сумма и произведение нескольких элементов и их свойства.
48. Непротиворечивость аксиоматической теории натуральных чисел.

49. Категоричность аксиоматической теории натуральных чисел.
50. Аксиоматическое определение системы целых чисел.
51. Кольцо целых чисел как расширение полукольца натуральных чисел.
52. Определение кольца целых чисел с помощью понятия разности натуральных чисел
53. Построение кольца целых чисел.
54. Основные свойства системы целых чисел.
55. Кольцо целых чисел и область целостности.
56. Упорядоченное кольцо целых чисел.
57. Свойства упорядоченного кольца целых чисел.
58. Непротиворечивость аксиоматической теории целых чисел.
59. Категоричность аксиоматической теории целых чисел.
60. Аксиоматическое определение системы рациональных чисел.
61. Свойства рациональных чисел.
62. Линейно упорядоченное поле рациональных чисел.
63. Непротиворечивость аксиоматической теории рациональных чисел.
64. Категоричность аксиоматической теории рациональных чисел.
65. Нормированные поля. Определение. Примеры.
66. Система p -адических чисел.
67. Ограниченные, фундаментальные последовательности в нормированных полях. Примеры.
68. Сходящиеся, монотонные последовательности в нормированных полях. Примеры.
69. Свойства последовательностей в нормированных полях.
70. Последовательности элементов линейно упорядоченного поля.
71. Последовательности элементов архимедовски линейно упорядоченного поля.
72. Аксиоматическое определение системы действительных чисел.
73. Действительное число как предел последовательности рациональных чисел.
74. Существование корня натуральной степени из положительного действительного числа.
75. Систематические дроби как аппарат для представления действительных чисел.
76. Непротиворечивость аксиоматической теории действительных чисел.
77. Категоричность аксиоматической теории действительных чисел.
78. Аксиоматическое определение системы комплексных чисел.
79. Свойства комплексных чисел.
80. Непротиворечивость аксиоматической теории комплексных чисел.
81. Категоричность аксиоматической теории комплексных чисел.
82. Система кватернионов.
83. Алгебры над полем и их свойства.
84. Теорема Фробениуса.
85. Гиперкомплексные числа.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине

1. 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

2. 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

3. 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

4. 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.2. Тестовые задания для проверки знаний студентов

Задание №1 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между парами целых чисел: слева - делимое и делитель, справа - неполное частное и остаток.

1207 и 151	7 и 150
10 и 10	1 и 0
100 и 101	0 и 100
-4 и 3	-2 и 2
	-1 и -1

Задание №2 (УК-1, ПК-1)

Для любых целых чисел a и b при b -отличном от нуля, существует единственная пара целых чисел q и r , такая, что

- $a = bq + r$ и $0 \leq r < |b|$
- $a = bq + r$ и $0 < r < |b|$
- $a = bq + r$ и $0 \leq r < b$
- $a = bq + r$ и $0 < r < b$

Задание №3 (УК-1, ПК-1)

Наибольший общий делитель чисел 2346 и 646 равен

- 34
- 2
- 3
- 68
- 646

Задание №4 (УК-1, ПК-1)

Наименьшее общее кратное чисел 2346 и 646 равно:

- 44574
- 2346
- 646
- 44554

Задание №5 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между целыми числами и их каноническими представлениями.

1176	$2^3 \cdot 3 \cdot 7^2$
136125	$5^3 \cdot 11^2$
171	$3^2 \cdot 19$

Задание №6 (УК-1, ПК-1)

Если делимое и частное, соответственно равны 42157 и 231, то делитель и остаток, соответственно равны ...

Правильные варианты ответа: 182 и 115; 182, 115; 182,115;

Задание №7 (УК-1, ПК-1)

Все простые числа отрезка [100, 110]:

Правильные варианты ответа: 101,103,107,109; 101, 103, 107, 109;

Задание №8 (УК-1, ПК-1)

Наибольшее целое число, дающее при делении на 13 частное 17, равно ...

Правильные варианты ответа: 233;

Задание №9 (УК-1, ПК-1)

Возрастающая последовательность целых чисел, где $[x]$ - целая часть числа x .

1: $\left[-3\frac{1}{2}\right]$

2: $[-2,3]$

3: $\left[\frac{4}{5}\right]$

4: $[2,8]$

5: $\left[\sqrt[4]{200}\right]$

Задание №10 (УК-1, ПК-1)

Если $(a,b)=1$, то при натуральных m и n $(a^m, b^n)=...$

1

m

n

(m, n)

Задание №11 (УК-1, ПК-1)

Если $[a,b]=m$, то при целом k : $[a \cdot k, b \cdot k]=...$

m

k

$k \cdot m$

$\frac{m}{k}$

Задание №12 (УК-1, ПК-1)

Последняя цифра в десятичном представлении числа

473^{1971} равна ...

Правильные варианты ответа: 7; семь;

Задание №13 (УК-1, ПК-1)

Последовательность целых чисел в порядке возрастания значений функции Эйлера в каждом из них:

- 1: $\varphi(1)$
- 2: $\varphi(12)$
- 3: $\varphi(9)$
- 4: $\varphi(13)$

Задание №14 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между утверждениями:

НОД чисел a_1, a_2, \dots, a_n равен 1.

НОД любых двух из чисел a_1, a_2, \dots, a_n равен 1.

Каждое из натуральных чисел a_1, a_2, \dots, a_n делится только на себя и на 1.

НОК чисел a_1, a_2, \dots, a_n равен их произведению.

Числа a_1, a_2, \dots, a_n – взаимно – простые.

Числа a_1, a_2, \dots, a_n – попарно взаимно – простые.

Числа a_1, a_2, \dots, a_n – простые.

Числа a_1, a_2, \dots, a_n – попарно взаимно – простые или простые.

Задание №15 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между функциями и их значениями.

12

$\tau(60)$, где $\tau(n)$ – число всех натуральных делителей

168

$\sigma(60)$, где $\sigma(n)$ – сумма всех натуральных делителей

60

$E(60)$, где $E(n)$ – целая часть n .

16

$\varphi(60)$, где $\varphi(n)$ – количество натуральных чисел, не превосходящих n и взаимно – простых с n .

Задание №16 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между парами: делимое и делитель и их неполное частное и остаток:

1207 и 151

7 и 150

10 и 10

1 и 0

100 и 101

0 и 100

-4 и 3

-2 и 2

-1 и -1

Первообразные корни и индексы.

Задание №17 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между сравнениями:

двучленное сравнение

$$37x^{15} \equiv 62 \pmod{73}$$

сравнение первой степени

$$12x \equiv 9 \pmod{18}$$

$$12x \equiv 9 \pmod{3}$$

двучленное показательное сравнение

$$2^x \equiv 7 \pmod{67}$$

Задание №18 (УК-1, ПК-11)

Соответствие между множествами:
множество алгебраических чисел
множество трансцендентных чисел

счетное множество
несчетное множество

Задание №19 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между рациональными числами и десятичными дробями, которыми их можно представить:

конечная десятичная дробь	$\frac{3}{20}$
чистая периодическая десятичная дробь	$\frac{7}{13}$
смешанная периодическая десятичная дробь	$\frac{17}{60}$

Задание №20 (УК-1, ПК-1)

Число 58 в троичной системе счисления имеет вид ...
Правильные варианты ответа: 2011;

Задание №21 (УК-1, ПК-1)

Число 159 в восьмеричной системе счисления имеет вид ...
Правильные варианты ответа: 237;

Задание №22 (УК-1, ПК-1)

Если $a=17$, $b=29$, $c=11$, то результат выражения $(ab+c):(b-c)$ в пятиричной системе счисления имеет вид ...
Правильные варианты ответа: 103;

Задание №23 (УК-1, ПК-1)

Числа, не являющиеся корнями никакого многочлена с рациональными коэффициентами называются ...
Правильные варианты ответа: трансцендентными; трансцендентные;

Задание №24 (УК-1, ПК-1)

Следующие числа являются алгебраическими:

- $\frac{3}{5}$
- $2\frac{1}{2}$
- $\sqrt{3}$
- $2 - \sqrt{2}$
- $1 - 2i$
- $3^{\sqrt{2}}$

Задание №25 (УК-1, ПК-1)

Двучленное сравнение $15x^4 \equiv 17 \pmod{23}$ имеет решением

- $x \equiv 10 \pmod{23}$
- $x \equiv 13 \pmod{23}$
- $x \equiv 14 \pmod{23}$
- $x \equiv 5 \pmod{23}$

Задание №26 (УК-1, ПК-1)

Число первообразных корней по модулю 17 равно ...

Правильные варианты ответа: 8; восьми; восемь;

Задание №27 (УК-1, ПК-1)

Число первообразных корней по простому модулю p равно:

- $p-1$
- $\varphi(p+1)$, где φ – функция Эйлера
- $\varphi(p-1)$, где φ – функция Эйлера
- $\varphi(p)$, где φ – функция Эйлера

Задание №28 (УК-1, ПК-1)

Если g – первообразный корень по простому

модулю p и $a \equiv g^k \pmod{p}$, то k называют

- индексом числа a по модулю p
- порядком числа a по модулю p
- первообразным корнем по модулю p

Задание №29 (УК-1, ПК-1)

Сравнение $15 \cdot 7^{2x} \equiv 8 \cdot 3^{3x} \pmod{31}$ равносильно сравнению

- $\text{ind} 15 + 2x \cdot \text{ind} 7 \equiv \text{ind} 8 + 3x \cdot \text{ind} 3 \pmod{31}$
- $\text{ind} 15 + 2x \cdot \text{ind} 7 \equiv \text{ind} 8 + 3x \cdot \text{ind} 3 \pmod{30}$
- $15 + 2x \cdot \text{ind} 7 \equiv 8 + 3x \cdot \text{ind} 3 \pmod{30}$
- $\text{ind} 15 + \text{ind} 2 \cdot x \cdot \text{ind} 7 \equiv \text{ind} 8 + \text{ind} 3 \cdot x \cdot \text{ind} 3 \pmod{30}$
- $\text{ind} 15 + \text{ind} 2 \cdot x \cdot \text{ind} 7 \equiv \text{ind} 8 + \text{ind} 3 \cdot x \cdot \text{ind} 3 \pmod{30}$

Задание №30 (УК-1, ПК-1)

Основные свойства индексов:

- $\text{ind} a + \text{ind} b \equiv \text{ind} ab \pmod{p-1}$
- $\text{ind} \frac{a}{b} \equiv \text{ind} a - \text{ind} b \pmod{p-1}$
- $\text{ind} 1 \equiv 0 \pmod{p-1}$
- $\text{ind} a \cdot \text{ind} b \equiv \text{ind} ab \pmod{p-1}$
- $\text{ind} a + \text{ind} b \equiv \text{ind}(a+b) \pmod{p-1}$

Задание №31 (УК-1, ПК-1)

Признак делимости: для того, чтобы число, записанное в десятичной системе счисления делилось на 3 необходимо и достаточно, чтобы

- сумма его цифр делилась на 3
- произведение его цифр делилось на 3
- разность между суммами цифр на четных и нечетных местах делилась на 3

Сравнения и системы сравнений и методы их решения.

Задание №32 (УК-1, ПК-1)

Действительное число $\frac{7 + \sqrt{21}}{2}$ обращается в цепную

дробь вида ...

Правильные варианты ответа: [5;(1,3)]; [5; (1, 3)]; [5; (1,3)];

Задание №33 (УК-1, ПК-1)

Последовательность сравнений в порядке возрастания их степеней (если есть сравнение, не имеющее степени, то оно находится последним).

- 1: $21x^3 + 17x + 30 \equiv 0 \pmod{7}$
- 2: $9x^3 + 2x^2 - x + 1 \equiv 0 \pmod{3}$
- 3: $2x^3 - 3x + 4 \equiv 0 \pmod{5}$
- 4: $16x^5 + 13x^4 - 3x^3 - x + 3 \equiv 0 \pmod{4}$
- 5: $28x^2 + 7x + 14 \equiv 0 \pmod{7}$

Задание №34 (УК-1, ПК-1)

Для определения: квадратичным вычетом или невычетом является 3 по модулю 5 нужно исследовать сравнение:

- $x^2 \equiv 3 \pmod{5}$
- $x^2 \equiv 5 \pmod{3}$
- $x^3 \equiv 3 \pmod{5}$
- $x \equiv 3 \pmod{5}$

Задание №35 (УК-1, ПК-1)

Согласно критерию Эйлера о символе Лежандра имеют место следующие соответствия между утверждениями:

$$a^{\frac{p-1}{2}} \equiv 1 \pmod{p} \qquad \left(\frac{a}{p}\right) = 1$$
$$a^{\frac{p-1}{2}} \equiv -1 \pmod{p} \qquad \left(\frac{a}{p}\right) = -1$$

Задание №36 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между действительными числами и цепными дробями, в которые они обращаются.

[5; 4, 3, 2, 3]	$\frac{539}{103}$
[2; (4)]	$\sqrt{5}$
[5; (1, 3)]	$\frac{7 + \sqrt{21}}{2}$
[2; 1, 3, 4, 2]	$\frac{105}{38}$
[9]	

Задание №37 (УК-1, ПК-1)

Сравнение первой степени с одним неизвестным можно решить следующими способами:

- Перебором вычетов из ПСВ по данному модулю
- С помощью теоремы Эйлера
- С помощью цепных дробей
- С помощью индексов
- С помощью первообразных корней

Задание №38 (УК-1, ПК-1)

Сравнение $78x \equiv 30 \pmod{198}$

- не имеет решений
- имеет 30 решений
- имеет 6 решений
- имеет 1 решение

Задание №39 (УК-1, ПК-1)

Сравнение $5x \equiv 7 \pmod{8}$ имеет решением :

- $x \equiv 3 \pmod{8}$
- $x \equiv 7 \pmod{8}$
- $x \equiv 5 \pmod{8}$
- $x \equiv 6 \pmod{8}$

Задание №40 (УК-1, ПК-1)

Цепная дробь числа $\sqrt{5}$ имеет вид :

Правильные варианты ответа: [2;(4)]; [2; (4)];

Задание №41 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между символами Лежандра и их значениями:

1	$\left(\frac{63}{131}\right)$
-1	$\left(\frac{47}{73}\right)$
2	

Задание №42 (УК-1, ПК-1)

Наименьшим положительным вычетом в классе

решений системы сравнений
$$\begin{cases} x + 3y \equiv 5 \\ 4x \equiv 5 \end{cases} \pmod{7}$$

является...

Правильные варианты ответа: 3; три;

Задание №43 (УК-1, ПК-1)

Сравнение $51x \equiv 141 \pmod{234}$

- имеет 1 решение
- имеет 3 решения
- не имеет решений
- имеет бесконечно много решений

Задание №44 (УК-1, ПК-1)

Сравнение

$$2x^8 + 6x^7 - x^6 + 2x^5 + 3x^4 - x^3 + 4x^2 + 8x - 1 \equiv 0 \pmod{5}$$

равносильно сравнению :

- $5x^4 + 5x^3 + 3x^2 + 10x - 1 \equiv 0 \pmod{5}$
- $3x^2 - 1 \equiv 0 \pmod{5}$
- $x \equiv 0 \pmod{5}$
- $x \equiv 1 \pmod{5}$

Задание №45 (УК-1, ПК-1)

Подходящие дроби четного порядка образуют ... последовательность.

Правильные варианты ответа: возрастающую;

Задание №46 (УК-1, ПК-1)

Пусть p – простое число. Тогда сравнение

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_n \equiv 0 \pmod{p}$$
 имеет

- не более p различных решений
- не менее p различных решений
- точно p различных решений

Числовые сравнения.

Задание №47 (УК-1, ПК-1)

Теорема Эйлера для модуля $m=6$ запишется в виде:

- $a^2 \equiv 1 \pmod{6}$
- $a^6 \equiv 1 \pmod{6}$
- $a^5 \equiv 1 \pmod{6}$

$$\square a^2 \equiv -1 \pmod{6}$$

Задание №48 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между системами вычетов.

{19, 23, 25, -19}

{11, -1, 17, -19}

{13, -13, 29, -9}

Приведенная система вычетов по модулю $m=12$.

Приведенная система вычетов по модулю $m=8$.

Приведенная система вычетов по модулю $m=10$.

Задание №49 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между системами вычетов по модулю 5.

Полная система наименьших неотрицательных вычетов. {0, 1, 2, 3, 4}

Полная система наименьших положительных вычетов. {1, 2, 3, 4, 5}

Полная система абсолютно наименьших вычетов. {-2, -1, 0, 1, 2}

Задание №50 (УК-1, ПК-1)

Соответствие между утверждениями.

Число n четно.

$$n \equiv 0 \pmod{2}$$

Число n нечетно.

$$n \equiv 1 \pmod{2}$$

$$n \equiv 2 \pmod{0}$$

Задание №51 (УК-1, ПК-1)

Остаток от деления 3^{28} на 7 равен...

Правильные варианты ответа: 4; четыре; четырем;

Задание №52 (УК-1, ПК-1)

. Остаток от деления 243^{132} на 34 равен...

Правильные варианты ответа: 13; тринадцати; тринадцать;

Задание №53 (УК-1, ПК-1)

Сравнимость чисел a и b по модулю m равносильна

делимости $a-b$ на m

равноостаточности их при делении на m

нахождению их в одном классе вычетов по модулю m

тому, что их НОК равен m

тому, что их НОД равен m

возможности представления a в виде $a=b+mt$, где t - целое число

Задание №54 (УК-1, ПК-1)

Число $\frac{105}{38}$ раскладывается в непрерывную дробь вида

[2; 1, 3, 4, 2]

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

[2; 1, 3, 4, 2, 0]

[2; 1, 5, 4, 2]

Задание №55 (УК-1, ПК-1)

Число $\frac{539}{103}$ раскладывается в непрерывную дробь вида

- [5; 4, 3, 2, 3]
- [5; 4, 3, 2, 3, 1]
- [5; 4, 7, 2, 3, 1]
- [5; 4, 7, 2, 3, 1, 0]

Задание №56 (УК-1, ПК-1)

В непрерывную дробь [2; 3, 2, 2, 1, 2] обращается действительное число

- $\frac{149}{65}$
- $\frac{55}{24}$
- $\sqrt{3}$
- 2,3

Задание №57 (УК-1, ПК-1)

Цепная дробь числа $\sqrt{5}$ имеет вид ...

Правильные варианты ответа: [2;(4)]; [2; (4)];

Задание №58 (УК-1, ПК-1)

Все целые числа сравнимы между собой по модулю ...

Правильные варианты ответа: 1; единица; один;

Задание №59 (УК-1, ПК-1)

Всякую непрерывную дробь можно с заданной погрешностью заменить ...

Правильные варианты ответа: подходящей дробью;

Задание №60 (УК-1, ПК-1)

Всякая конечная цепная дробь представляет собой ... число.

Правильные варианты ответа: рациональное;

Задание №61 (УК-1, ПК-1)

Признак делимости: для того, чтобы число, записанное в десятичной системе счисления делилось на 9 необходимо и достаточно, чтобы

- сумма его цифр делилась на 9
- произведение его цифр делилось на 9
- разность между суммами цифр на четных и нечетных местах делилась на 9

Критерии оценки тестового материала по дисциплине

5. 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

6. 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

7. 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

8. 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

7.3. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»

соответствия балльных показателей традиционной отметке	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "незачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям - преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

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

8.1. Основная литература

1. 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: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кузнецов М. И. Задачи по теории чисел: учебно-методическое пособие / М. И. Кузнецов, О. В. Любимцев. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 50 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144992> (дата обращения: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Осипова Л. А. Теория чисел: учебно-методическое пособие / Л. А. Осипова. — Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2019. — 107 с. — ISBN 978-5-8353-2457-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169533> (дата обращения: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Адамова Р. С. Теория чисел: учебно-методическое пособие / Р. С. Адамова. — Воронеж: ВГУ, 2018. — 64 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171180> (дата обращения: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Кайгородов Е. В. Теория чисел: учебное пособие / Е. В. Кайгородов. — Горно-Алтайск: ГАГУ, 2018. — 208 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159327> (дата обращения: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Сикорская Г. А. Алгебра и теория чисел: учебное пособие / Г. А. Сикорская. — Оренбург: ОГУ, 2017. — 303 с. — ISBN 978-5-7410-1975-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110642> (дата обращения: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Бухштаб А. А. Теория чисел: учебное пособие / А. А. Бухштаб. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0847-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65053> (дата обращения: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Маскина, М. С. Диофантовы уравнения: монография / М. С. Маскина, С. А. Моисеев. - Рязань Академия ФЦИН России, 2019. - 235 с. - ISBN 978-5-7743-0943-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1249406> (дата обращения: 25.09.2021). — Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература

1.	Манин Ю.И., Панчишкин А.А.	Введение в современную теорию чисел	М.: МЦНМО, 2012
2.	Нестеренко Ю.В.	Теория чисел	М.: Академия, 2010
3.	Шидловский А.Б	Диофантовы приближения и трансцендентные числа	М.: Физматлит, 2011
4.	Под ред. Кострикина	Сборник задач по алгебре	М.: Физматлит, 2010
5	Кострикин А.И.	Введение в алгебру в 3-х частях	М.: Физматлит, 2012
6	Бухштаб А.А.	Теория чисел	СПб.: Лань, 2010
7	Ляпин Е.С.,	Алгебра и теория чисел. Т.1.	М., Просвещение,
8	Ляпин Е.С., Баранова	Сборник задач по элементарной алгебре.	М., Просвещение,
9	Демидов И.Т.	Основания арифметики	М., СПб, Лань, 2011.
1.	Арнольд И.В.	Теория чисел	М., Учпедгиз, 1939
2.	Боревич З.И., Шафаревич И.Р.	Теория чисел	М., Наука, 1995
3.	Брадис В.М	Теоретическая арифметика	М., Учпедгиз, 1954.
4.	Варпаховский Ф.Л., Гальперин Г.А., Гисин	Алгебра и теория чисел.	М., Альфа, 1997.
5.	Виноградов И. М.	Основы теории чисел	М., НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2009
6.	Грибанов В.У., Титов П.И.	Сборник упражнений по теории чисел	М., Просвещение, 1964
7.	Девенпорт Г	Высшая арифметика. Введение в теорию чисел	М., Наука, 1999
8.	Дегтярева М.П.	Основания арифметики.	М., Просвещение, 1964.
9.	Диофант	Арифметика	М, Наука, 1974
10.	Евсеев А.Е.	Вещественные числа.	Ленинград, Изд-во ЛГПИ имени А.И. Герцена. 1975

11.	Ильин В.А., Позняк Э.Г.	Линейная алгебра.	М., Физматлит, 2011.
12.	Ильиных А.П.	Теория чисел	Уральский гос. пед. университет. - Екатеринбург, 2003.
13.	Кантор И.Л., Солодовников А.С.	Гиперкомплексные числа.	М., Наука, 1973
14.	Кочева А.А.	Задачник - практикум по алгебре и теории чисел Часть III.	М., Просвещение, 1998.
15.	Кудреватов Г.А.	Сборник задач по теории чисел	М., Просвещение, 1970
16.	Куликов Л. Я.	Алгебра и теория чисел.	М., Высшая школа-, 1999.
17.	Курош А.Г.	Курс высшей алгебры.	СПб, Лань, 2012.
18.	Михелович Ш.Х.	Теория чисел	М., Высшая школа, 1999
19.	Ожигова Е.П.	Развитие теории чисел в России	Л., Наука, 1999
20.	Окунев Л.Я.	Краткий курс теории чисел	М., Учпедгиз, 1956
21.	Окунев Л.Я.	Высшая алгебра.	М., Просвещение,
22.	Под ред. Виленкина	Алгебра и теория чисел	М., Просвещение,
23.	Под ред. Кострикина А.И.	Сборник задач по алгебре	М., Физматлит, 2001
24.	Проскуряков И.В.	Числа и многочлены	М., Просвещение, 1965.
25.	Сушкевич А.К.	Теория чисел	Харьков, 1956
26.	Фаддеев Д.К.	Лекции по алгебре	Санкт-Петербург, Лань, 2012.
27.	Фаддеев Д.К.,	Сборник задач по высшей алгебре	М., Наука, 1977
28.	Ферма П.	Исследования по теории чисел и диафантову анализу	М., Наука, 1992
29.	Хинчин А.Я.	Цепные дроби	М., Физматгиз, 1961
30.	Шнеперман Л.Б.	Курс алгебры и теории чисел в задачах и упражнениях. Учеб. пособие	Мн: Выш. шк., 1986-272 с.

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

1. <http://univertv.ru/video/matematika/> Открытый образовательный видеопортал Uni-verTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу.
2. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.
3. <http://www.iqlib.ru/> Электронная библиотека IQlib образовательных и просветительских изданий. Образовательный ресурс, объединяющий в себе интернет-библиотеку и пользовательские сервисы для полноценной работы с библиотечными фондами. Свободный доступ к электронным учебникам, справочным и учебным пособиям. Аудитория электронной библиотеки IQlib - студенты, преподаватели учебных заведений, научные сотрудники и все те, кто хочет повысить свой уровень знаний.

4. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld - мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике. Все материалы присланы авторами и читателями или взяты из Интернета (из www архивов открытого доступа). Основной фонд библиотеки составляют книги, издававшиеся тридцать и более лет назад.

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

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью справочников с выписыванием в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение задач по теории чисел.
Контрольная работа/ индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Решение задач.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к экзамен необходимо ориентироваться рекомендуемую литературу и др.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теория чисел» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка к практическим занятиям: выполнение домашних заданий, решение задач;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является изучение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, докладов. По окончании изучения дисциплины проводится экзамен по предложенным вопросам и заданиям.

Вопросы, выносимые на зачет, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к зачету, а сам зачет становится формой проверки качества всего процесса учебной деятельности студента.

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на зачете вопроса студенту предлагается повторная сдача в установленном порядке.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;
- 2) все рассматриваемые на практических занятиях темы, решаемые задачи и примеры обязательно записывать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 3) обязательно выполнять все домашние задания;
- 4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- 5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

9.1 Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекция - ведущая форма организации учебного процесса в вузе. Половину аудиторных занятий по курсу «Избранные вопросы теории чисел» составляют лекции, поэтому умение работать на них - насущная необходимость студента. Принято выделять три этапа этой работы. Первый - предварительная подготовка к восприятию, в которую входит просмотр записей предыдущей лекции, ознакомление с соответствующим разделом программы и предварительный просмотр учебника по теме предстоящей лекции, создание целевой установки на прослушивание.

Второй - прослушивание и запись, предполагающие внимательное слушание, анализ излагаемого, выделение главного, соотношение с ранее изученным материалом, краткую запись, уточнение непонятного или противоречиво изложенного материала путем вопросов лектору. Запись следует делать либо на отдельных пронумерованных листах, либо в тетради. Обязательно надо оставлять поля для методических пометок, дополнений. Пункты планов, формулировки правил, понятий следует выделять из общего текста. Целесообразно пользоваться системой сокращений наиболее часто употребляемых терминов, а также использовать цветовую разметку записанного при помощи фломастеров.

Третий - доработка лекции: перечитывание и правка записей, параллельное изучение учебника, дополнение выписками из рекомендованной литературы, заучивание основных определений, теорем и их доказательств.

9.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория чисел» являются вооружение студентов знанием актуальные проблем дисциплины.

При подготовке студентов к практическим занятиям по курсу необходимо не только знакомить студентов с теориями и методами практики, но и стремиться отрабатывать на практике необходимые навыки и умения решения задач.

Практическое занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение студентов переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки в решении задач.

В рамках курса «Теория чисел» практические занятия включают разбор отдельных вопросов, теорем и их доказательств, решение задач.

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

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

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

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

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 915 12.05.2023 .	с 12.05.2023 г по 15.05.2024 г.
Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polpred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29, учебный корпус 2, ауд.28:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, переносной проектор.

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная.

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

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

Информационные справочные системы

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

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

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

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

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

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

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

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

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

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

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО	Дата введения изменений
Обновлены договоры: 1). Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.); 2). Договор №915 эбс ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.		Решение Ученого Совета КЧГУ от 29.06.2023г. Протокол № 8	