ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1060A5DD076C1D708BBBAD4BEDF7B4FB
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА"
Действителен: с 18.04.2024 до 12.07.2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ И. о. проректора по УР М. Х. Чанкаев «29» мая 2024 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины

ЧИСЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

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

шифр, название направления

Направленность (профиль) подготовки

физика и математика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - 2020

(по учебному плану)

Карачаевск, 2024

Программу составил(а): *к.ф.-м.н., доц. 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 2024-2025 уч. год

Протокол № 10 от 30.06.2024 г

Зав. кафедрой 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 5
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 10
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 17
7.2.1. Типовые задания к контрольным работам 17
7.2.2.Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен) 17
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов 19
7.3. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров 28
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 30
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 31
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 33
10.1. Общесистемные требования 33
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 34
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения 35
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 .....

1. Наименование дисциплины (модуля)

Числовые системы

Целью изучения дисциплины является: формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области теории числовых систем.

Для достижения цели ставятся задачи:

- Изучение последовательно основных числовых систем.
- Формирование умений, связанных с применением полученных знаний в процессе решения задач.
- 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 ОПВО магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОП	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.Б-1.1 анализирует задачу и еѐ базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями	**Знать:** основные понятия и утверждения теории числовых систем **Уметь:** самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической, справочной литературой, другими источниками информации; воспринимать и осмысливать информацию; применять полученные знания для решения учебных задач; подводить итоги работы; выполнять самоконтроль; закреплять и расширять знания; углублять знания, уточнять по признакам понятий, отделять существенные признаки от несущественных; уточнять границы использования знаний; самостоятельно получать знания для решения задач творческого характера, задач повышенной трудности. **Владеть:** навыками самостоятельного решения задач: по образцу, заранее известными способами; навыками выполнения творческих (исследовательских) проектов, применяя известные математические методы и модели, применения знания в нестандартной ситуации.
		УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует еѐ для решения поставленной задачи по различным типам запросов	
		УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	
		УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи	
		УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	

ПК-5	Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса.	ПК.Б -5.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания физического и математического образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса физики, астрономии и математики.	**Знать:** основные правила организации деятельности обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности; **Уметь** адаптировать учебные программы базовых и элективных курсов на реальные условия образовательного процесса; анализировать школьные учебники математики; **Владеть:** способами организации деятельности обучаемых в процессе освоения учебных программ; методами решения задач на конкретной образовательной программе; знаниями ступеней конкретного образовательного учреждения; способами диагностирования, исследования, мониторинга интересов и занятости удовлетворенности предоставляемыми образовательными услугами обучающихся; технологиями обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и проектировать элективные курсы с использованием последних достижений наук; навыками владения концептуальными основами социально-педагогического сопровождения.
		ПК.Б -5.2. Осуществляет отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения физике, астрономии и математики в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся.	
		ПК.Б -5.3. Владеет предметным содержанием физики, астрономии и математики.	

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.В.11.
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по алгебре, теории чисел, элементарной математике, абстрактной и компьютерной алгебре	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции УК-1, ПК-5.	

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 _3_ ЗЕТ, _108_ академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	46	
Аудиторная работа (всего):	46	
в том числе:		
лекции	16	
семинары, практические занятия	30	
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)	62	
Контроль самостоятельной работы		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	экзамен	

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
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		
				Лек.	Пр	Лаб			
		***Раздел 1.* Аксиоматические теории**	**7**	**2**	**2**		**3**		
1	4\8	Аксиоматическая теория. Схема построения неформальной аксиоматической теории. Интерпретация и модель аксиоматической теории. Свойства аксиоматических теорий	7	2	2		3	УК-1 ПК-5	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		***Раздел 2.* Система натуральных чисел**	**25**	**2**	**8**		**15**		
2	4\8	Аксиомы множества натуральных чисел Сложение натуральных чисел. Свойства сложения на множестве натуральных чисел Умножение натуральных чисел. Свойства умножения на множестве натуральных чисел Порядок во множестве натуральных чисел	8	2	2		4	УК-1 ПК-5	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
3	4\8	Произведение и частное натуральных чисел и их свойства. Произведение нескольких элементов. Натуральные кратные и степени элементов и их свойства.	6		2		4	УК-1 ПК-5	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
4	4\8	Принцип математической индукции и его применение в решении задач. Практическое занятие проводится в интерактивной форме-анализ конкретных ситуаций	5		2		3	УК-1 ПК-5	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
5	4\8	Вычитание и деление натуральных чисел Независимость аксиомы математической индукции от остальных аксиом Категоричность аксиоматической теории натуральных чисел Непротиворечивость арифметики	6		2		4	УК-1 ПК-5	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий

		***Раздел 3*. Система целых чисел**	**13**	**2**	**4**		**7**		
6	4\8	Аксиоматическое построение кольца целых чисел. Свойства целых чисел Категоричность и непротиворечивость системы аксиом кольца Z	8	2	2		4	УК-1 ПК-5	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
7	4\8	Операции над целыми числами и их свойства Практическое занятие проводится в интерактивной форме-анализ конкретных ситуаций.	5		2		3	УК-1 ПК-5	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		***Раздел 4.* Система рациональных чисел**	**22**	**2**	**6**		**14**		
8	4\8	Аксиоматическое построение поля рациональных чисел. Свойства рациональных чисел Категоричность и непротиворечивость аксиоматической теории рациональных чисел	8	2	2		4	УК-1 ПК-5	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
9	4\8	Последовательности в упорядоченных полях Абсолютная величина в упорядоченных полях и ее свойства. Последовательности в упорядоченных полях. Свойства последовательностей в упорядоченных полях. Нормированные поля. *p*-адическая норма. Последовательности в нормированных полях: ограниченные, фундаментальные, сходящиеся, монотонные	14		4		10	УК-1 ПК-5	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		***Раздел 5.* Система действительных чисел**	**16**	**4**	**4**		**8**		
10	4\8	Аксиоматическое построение поля действительных чисел. Свойства действительных чисел	8	2	2		4	УК-1 ПК-5	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
11	4\8	Позиционная десятичная запись действительных чисел Непротиворечивость и категоричность аксиоматической теории действительных чисел	8	2	2		4	УК-1 ПК-5	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		***Раздел 6.* Система комплексных чисел**	**14**	**2**	**4**		**8**		
12	4\8	Аксиоматическое построение поля комплексных чисел. Свойства комплексных чисел Действия над комплексными	8	2	2		4	УК-1 ПК-5	Устный опрос Оценка решения задач

		числами в алгебраической форме							на занятии и проверка домашних заданий
13	4\8	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме Действия над комплексными числами в показательной форме Непротиворечивость аксиоматической теории комплексных чисел Категоричность аксиоматической теории комплексных чисел Практическое занятие проводится в интерактивной форме-анализ конкретных ситуаций	6		2		4	УК-1 ПК-5	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		Раздел 7. **Кватернионы**	**11**	**2**	**4**		**5**		
14	4\8	Алгебры над полем. Действия над кватернионами. Свойства кватернионов. Теорема Фробениуса. Лекция проводится в интерактивной форме - проблемная дискуссия.	9	2	2		5	УК-1 ПК-5	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
15	4\8	Обобщающее практическое занятие	2		2			УК-1 ПК-5	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		ВСЕГО	**108**	**16**	**30**		**62**		

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 нахождении 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 понятия и утверждения теории числовых систем.	Не знает основные понятия и утверждения теории числовых систем.	В целом знает основные понятия и утверждения теории числовых систем.	Знает основные понятия и утверждения теории числовых систем.	
	Уметь: самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической, справочной литературой, другими источниками информации; воспринимать и осмысливать информацию; применять полу-	Не умеет самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической, справочной литературой, другими источниками информации; воспринимать и осмысливать информацию; применять полу-	В целом умеет самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической, справочной литературой, другими источниками информации; воспринимать и осмысливать информацию; применять полу-	Умеет самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической, справочной литературой, другими источниками информации; воспринимать и осмысливать информацию; применять полу-	

	ченные знания для решения учебных задач; подводить итоги работы; выполнять самоконтроль; закреплять и расширять знания; углублять знания, уточнять по признакам понятий, отделять существенные признаки от несущественных; уточнять границы использования знаний; самостоятельно получать знания для решения задач творческого характера, задач повышенной трудности.	ченные знания для решения учебных задач; подводить итоги работы; выполнять самоконтроль; закреплять и расширять знания; углублять знания, уточнять по признакам понятий, отделять существенные признаки от несущественных; уточнять границы использования знаний; самостоятельно получать знания для решения задач творческого характера, задач повышенной трудности.	ченные знания для решения учебных задач; подводить итоги работы; выполнять самоконтроль; закреплять и расширять знания; углублять знания, уточнять по признакам понятий, отделять существенные признаки от несущественных; уточнять границы использования знаний; самостоятельно получать знания для решения задач творческого характера, задач повышенной трудности.	ченные знания для решения учебных задач; подводить итоги работы; выполнять самоконтроль; закреплять и расширять знания; углублять знания, уточнять по признакам понятий, отделять существенные признаки от несущественных; уточнять границы использования знаний; самостоятельно получать знания для решения задач творческого характера, задач повышенной трудности.	
	Владеть: навыками самостоятельного решения задач: по образцу, заранее известными способами; навыками выполнения творческих (исследовательских) проектов, применяя известные математические методы и модели, применения знания в нестандартной ситуации	Не владеет навыками самостоятельного решения задач: по образцу, заранее известными способами; навыками выполнения творческих (исследовательских) проектов, применяя известные математические методы и модели, применения знания в нестандартной ситуации	В целом владеет навыками самостоятельного решения задач: по образцу, заранее известными способами; навыками выполнения творческих (исследовательских) проектов, применяя известные математические методы и модели, применения знания в нестандартной ситуации	Владеет навыками самостоятельного решения задач: по образцу, заранее известными способами; навыками выполнения творческих (исследовательских) проектов, применяя известные математические методы и модели, применения знания в нестандартной ситуации	
Повышенный	**Знать:** основные понятия и утверждения теории числовых систем.				В полном объеме знает основные понятия и утверждения теории числовых систем.
	Уметь: самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической, справочной литературой, дру-				В полном объеме умеет самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебником, учебно-методической, справочной ли-

	гими источниками информации; воспринимать и осмысливать информацию; применять полученные знания для решения учебных задач; подводить итоги работы; выполнять самоконтроль; закреплять и расширять знания; углублять знания, уточнять по признакам понятий, отделять существенные признаки от несущественных; уточнять границы использования знаний; самостоятельно получать знания для решения задач творческого характера, задач повышенной трудности.				тературой, другими источниками информации; воспринимать и осмысливать информацию; применять полученные знания для решения учебных задач; подводить итоги работы; выполнять самоконтроль; закреплять и расширять знания; углублять знания, уточнять по признакам понятий, отделять существенные признаки от несущественных; уточнять границы использования знаний; самостоятельно получать знания для решения задач творческого характера, задач повышенной трудности.
	Владеть: навыками самостоятельного решения задач: по образцу, заранее известными способами; навыками выполнения творческих (исследовательских) проектов, применяя известные математические методы и модели, применения знания в нестандартной ситуации				В полном объеме владеет навыками самостоятельного решения задач: по образцу, заранее известными способами; навыками выполнения творческих (исследовательских) проектов, применяя известные математические методы и модели, применения знания в нестандартной ситуации.
ПК-5					
Базовый	**Знать:** закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического об-	Не знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического об-	В целом знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математиче-	Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического об-	

	разования; 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.	разования; 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.	ского 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.	разования; 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.	
	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 технологи, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей	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 технологи, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей	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 технологи, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных	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 технологи, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей	

	обучающихся.	обучающихся.	потребностей обучающихся.	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 учебных занятий средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	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 учебных занятий средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	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 учебных занятий средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	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.	
Повышенный	**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.				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.

	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 технологи, в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.				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; применять основные методы обучения математике и образовательные технологи, 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 учебных занятий средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.				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.

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

7.2.1. Типовые задания к контрольным работам

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он безошибочно выполнил все задания;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил все задания, но допустил ошибки, не влияющую на ход и смысл их решения; .....
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил правильно хотя бы одно задание работы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не выполнил правильно ни одного задания.

1. Найти все натуральные решения уравнения $x^2 - 3y = xy$
2. На доске написано более 56, но менее 72 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно –5,среднее арифметическое всех положительных из них равно 8, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно –16. Сколько чисел на доске? Каких чисел больше – положительных или отрицательных? Каково может быть среди них наибольшее количество положительных чисел?
3. Найти все целые решения уравнения $2x^2 - 5y^2 = 7$
4. Найти все целые решения уравнения $3^m - 7 = 2^n$
5. Найти все натуральные решения уравнения $n! + 5n + 13 = k^2$
6. Решить в натуральных числах уравнение $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{p}$, где p – заданное простое число
7. Найти все натуральные решения уравнения $3^m + 4^n = 5^k$
8. Найдите все натуральные числа, последняя десятичная цифра которых равна 0 и которые имеют ровно 15 натуральных делителей (включая 1 и само себя)
9. Решите в целых числах уравнение $1 + 2^k + 2^{2k+1} = n^2$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он безошибочно выполнил все задания;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил все задания, но допустил ошибки, не влияющую на ход и смысл их решения; .....
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил правильно хотя бы одно задание работы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не выполнил правильно ни одного задания.

7.2.2.Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

1. Аксиоматическое определение системы натуральных чисел.
2. Свойства сложения, вытекающие из определения системы натуральных чисел.
3. Свойства умножения, вытекающие из определения системы натуральных чисел.
4. Действие, обратное сложению и его свойства.
5. Действие, обратное умножению и его свойства.

6. Представление множества натуральных чисел – «рядом».
7. Теорема о последовательности утверждений.
8. Метод математической индукции.
9. Аксиома минимальности и принцип математической индукции.
10. Отношение Пеано.
11. Система Пеано.
12. Система Пеано и система натуральных чисел.
13. Упорядоченное полукольцо натуральных чисел.
14. Сумма и произведение нескольких элементов и их свойства.
15. Непротиворечивость аксиоматической теории натуральных чисел.
16. Категоричность аксиоматической теории натуральных чисел.
17. Аксиоматическое определение системы целых чисел.
18. Кольцо целых чисел как расширение полукольца натуральных чисел.
19. Определение кольца целых чисел с помощью понятия разности натуральных чисел
20. Построение кольца целых чисел.
21. Основные свойства системы целых чисел.
22. Кольцо целых чисел и область целостности.
23. Упорядоченное кольцо целых чисел.
24. Свойства упорядоченного кольца целых чисел.
25. Непротиворечивость аксиоматической теории целых чисел.
26. Категоричность аксиоматической теории целых чисел.
27. Аксиоматическое определение системы рациональных чисел.
28. Свойства рациональных чисел.
29. Линейно упорядоченное поле рациональных чисел.
30. Непротиворечивость аксиоматической теории рациональных чисел.
31. Категоричность аксиоматической теории рациональных чисел.
32. Нормированные поля. Определение. Примеры.
33. Система p-адических чисел.
34. Ограниченные, фундаментальные последовательности в нормированных полях. Примеры.
35. Сходящиеся, монотонные последовательности в нормированных полях. Примеры.
36. Свойства последовательностей в нормированных полях.
37. Последовательности элементов линейно упорядоченного поля.
38. Последовательности элементов архимедовски линейно упорядоченного поля.
39. Аксиоматическое определение системы действительных чисел.
40. Действительное число как предел последовательности рациональных чисел.
41. Существование корня натуральной степени из положительного действительного числа.
42. Систематические дроби как аппарат для представления действительных чисел.
43. Непротиворечивость аксиоматической теории действительных чисел.
44. Категоричность аксиоматической теории действительных чисел.
45. Аксиоматическое определение системы комплексных чисел.
46. Свойства комплексных чисел.
47. Непротиворечивость аксиоматической теории комплексных чисел.
48. Категоричность аксиоматической теории комплексных чисел.
49. Система кватернионов.
50. Алгебры над полем и их свойства.
51. Теорема Фробениуса.
52. Гиперкомплесные 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.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

Задание №1 (УК-1, ПК-5)

Закончите определение

Система аксиом, две любые модели которой изоморфны, называется

Правильные варианты ответа: категоричной; категоричная; полной; полная;

Задание №2 (УК-1, ПК-5)

Аксиома Дедекинда полностью звучит:

Всякое сечение упорядоченного поля имеет

Правильные варианты ответа: граничный элемент;

Задание №3 (УК-1, ПК-5)

Вставить нужное слово

Всякое действительное число есть предел последовательности ... чисел

Правильные варианты ответа: рациональных;

Задание №4 (УК-1, ПК-5)

Отношение изоморфизма множеств обладает свойствами:

- ☑ рефлексивности
- ☑ симметричности
- ☑ транзитивности
- ☐ антирефлексивности
- ☐ антисимметричности

Задание №5 (УК-1, ПК-5)

Последовательность алгебраических систем, расположенных в порядке увеличения предъявляемых к ним требований

1: полугруппа

2: моноид

3: группа

4: абелева группа

Задание №6 (УК-1, ПК-5)

Множество всех иррациональных чисел равномощно множеству ... чисел

Правильные варианты ответа: действительных; вещественных;

Задание №7 (УК-1, ПК-5)

Выберите правильный ответ

Приближенные значения числа $\sqrt[3]{5}$ *с точностью до* $\frac{1}{7}$

- ☑ $\frac{11}{7}$ *и* $\frac{12}{7}$
- ☐ 11 *и* 12
- ☐ $\frac{10}{7}$ *и* $\frac{11}{7}$

Задание №2 (УК-1, ПК-5)

Алгебра $\langle R^+, \cdot, ^{-1} \rangle$ *является*

- ☑ группой
- ☑ полугруппой
- ☐ полем
- ☐ кольцом

Задание №8 (УК-1, ПК-5)

Уравнение $x^2 + 1 = 0$ *в поле действительных чисел*

- ☐ имеет один корень
- ☐ имеет два совпадающих корня
- ☐ имеет два различных корня
- ☑ не имеет корней

Задание №9 (УК-1, ПК-5)

Отображение φ *множества* R^+ *с операцией умножения*

на множество R *с операцией сложения по правилу*

$\varphi(a) = \lg a$ *является*

- ☑ взаимно-однозначным
- ☑ гомоморфным
- ☑ изоморфным
- ☐ тождественным

Задание №10 (УК-1, ПК-5)

Аксиома Кантора (если для любой последовательности вложенных отрезков из линейно упорядоченного множества Р существует элемент в Р, принадлежащий всем отрезкам последовательности) выполняется в

- ☐ упорядоченном поле рациональных чисел
- ☑ упорядоченном поле действительных чисел
- ☑ линейно упорядоченном множестве десятичных дробей
- ☐ любом упорядоченном поле

Задание №11 (УК-1, ПК-5)

Множество действительных чисел является:

- ☐ счетным
- ☐ конечным
- ☑ бесконечным
- ☐ равномощным множеству натуральных чисел

Аксиоматическая теория комплексных чисел

Задание №12 (УК-1, ПК-5)

Соответствие между формой комплексного числа и определяющими ее элементами

нормальная форма	действительная и мнимая части
тригонометрическая форма	модуль и аргумент
экспоненциальная форма	аргумент

Задание №13 (УК-1, ПК-5)

Соответствие между упорядоченными парами действительных чисел и комплексными числами, которые они моделируют

$(1,1)$	$1+i$
$(0,-1)$	$-i$
$(-28,0)$	-28
$\left(\frac{3}{25},-\frac{4}{25}\right)$	$(3+4i)^{-1}$
	$3+4i$

Задание №14 (УК-1, ПК-5)

Число, равное арифметическому квадратному корню из суммы квадратов действительной части комплексного числа и коэффициенте при его мнимой части называется ... комплексного числа.

Правильные варианты ответа: модулем; модуль;

Задание №15 (УК-1, ПК-5)

Комплексное число в тригонометрической форме определяется модулем и ...

Правильные варианты ответа: аргументом;

Задание №16 (УК-1, ПК-5)

$Значение\, выражения\, i^{239}\, равно...$

Правильные варианты ответа: -i;

Задание №17 (УК-1, ПК-5)

В поле комплексных чисел имеется:

- ☑ только одно подполукольцо, изоморфное полукольцу натуральных чисел
- ☑ только одно подкольцо, изоморфное кольцу целых чисел
- ☑ только одно подполе, изоморфное полю рациональных чисел
- ☐ бесконечно много подполей, изоморфных полю рациональных чисел
- ☐ бесконечно много подколец, изоморфных кольцу целых чисел
- ☐ бесконечно много подполуколец, изоморфных полукольцу натуральных чисел

Задание №18 (УК-1, ПК-5)

$Значение\, выражения\, \frac{2+i}{1-2i}\, равно:$

- ▱ $\frac{1}{3}-i$
- ☐ $\frac{1}{5}-i$
- ☑ $-\frac{1}{5}+i$
- ☐ $1+2i$

Задание №19 (УК-1, ПК-5)

Последовательность комплексных чисел, расположенных в порядке увеличения их модулей

5: $2+4i$

1: $(3-5i)^{-1}$

2: i

4: $\frac{5}{1+2i}$

3: $\sqrt{3}(cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3})$

Задание №20 (УК-1, ПК-5)

Комплексные числа вида a+bi и a-bi (где a и b-действительные числа) называютя ...

Правильные варианты ответа: сопряженными; сопряженные;

Задание №21 (УК-1, ПК-5)

$Значение\, функции\ \ f(x) = x^4 + \dfrac{2+i}{x} - (-3+2i)$

$при\ \ x = 1-2i\ \ равно$

Правильные варианты ответа: -4+23i;

Задание №22 (УК-1, ПК-5)

$Значение\, выражения\ \ i^{17} - 5i^{14} + 10i^7 + 9i^5 - 4\ \ равно:$

- ☑ 1
- ☐ -1
- ☐ i
- ☐ -i
- ☐ 0

Задание №23 (УК-1, ПК-5)

$Все\ значения \sqrt{-3-4i}\ \ в\, поле\, комплексных\, чисел:$

- ☑ $1-4i$
- ☑ $-(1-4i)$
- ☐ $-(1+4i)$
- ☐ $1+4i$

Задание №24 (УК-1, ПК-5)

Решением уравнения 2+5ix=14i+3x-5y является пара действительных чисел

- ☑ (4, 2)
- ☐ (2, 4)
- ☐ (1, 2)
- ☐ (5, 2)

Задание №25 (УК-1, ПК-5)

$Решением\ уравнения\ \ x^2 + (1-2i)x - 2i = 0\ \ с\, неизвестным$

$x \in C, является:$

- ☑ $2i$
- ☑ -1
- ☐ $-1-i$
- ☐ $1+i$

Задание №26 (УК-1, ПК-5)

Соответствие между комплексными числами и их модулями

$\sqrt{2}+3\sqrt{5}i$	$\sqrt{47}$
$2+3i$	$\sqrt{13}$
$1-i$	$\sqrt{2}$
i	1
	2

Аксиоматическая теория натуральных чисел

Задание №27 (УК-1, ПК-5)

На множестве натуральных чисел определена структура

- ☑ мультипликативного моноида
- ☐ мультипликативной группы
- ☑ аддитивного моноида
- ☐ аддитивной группы

Задание №28 (УК-1, ПК-5)

Аксиоматическая теория натуральных чисел Пеано является

- ☑ непротиворечивой
- ☑ категоричной (полной)

- ☐ избыточной
- ☑ неформальной (содержательной)
- ☐ формальной

Задание №29 (УК-1, ПК-5)

Определяющим бинарным отношением в определении натурального ряда по Пеано является отношение ...

Правильные варианты ответа: следования; следование;

Задание №30 (УК-1, ПК-5)

Для любых натуральных чисел a, b, c и d, если a<b и c<d, то имеет место неравенство:

- ☑ a+c<b+d
- ☐ a-c<b-d
- ☑ ac<bd
- ☐ a+b<c+d

Задание №31 (УК-1, ПК-5)

Система натуральных чисел является

- ☑ упорядоченным полукольцом
- ☐ упорядоченным кольцом
- ☑ полукольцом
- ☐ кольцом

Задание №32 (УК-1, ПК-5)

Пусть A и B - конечные множества, состоящие из m и n элементов, соответственно.
Тогда число инъективных отображений A в B равно

- ☑ $n(n-1)...(n-m+1)$
- ☐ n^m
- ☐ m^n
- ☐ $m \cdot n$

Задание №33 (УК-1, ПК-5)

Пусть A и B - конечные множества, состоящие из m и n элементов, соответственно. Тогда число всевозможных отображений множества A в B равно

- ☐ $m \cdot n$
- ☐ m^n
- ☑ n^m
- ☐ $n(n-1)...(n-m+1)$

Задание №34 (УК-1, ПК-5)

Аксиома Архимеда записывается в виде:

- ☑ $(\forall a,b \in N)(\exists n \in N): na > b$
- ☐ $(\forall a,b \in N)(\exists n \in N): n + a > b$
- ☐ $(\forall a,b,c \in N)\, ac > bc \Rightarrow a > b$
- ☐ $(\forall a,b,c \in N)\, ac > bc \Rightarrow a > b$

Задание №35 (УК-1, ПК-5)

Для натуральных чисел справедливы равенства:

- ☑ $\sum_{i=1}^{n}(a_i + b_i) = \sum_{i=1}^{n} a_i + \sum_{i=1}^{n} b_i$
- ☐ $\sum_{i=1}^{n}(a_i + b_i) = \sum_{i=1}^{n} a_i \cdot \sum_{i=1}^{n} b_i$
- ☑ $\sum_{i=1}^{n} a = na$
- ☑ $b\sum_{i=1}^{n} a_i = \sum_{i=1}^{n} ba_i$

☐ $\sum_{i=1}^{n} a_i \cdot \sum_{j=1}^{m} b_j = \sum_{i=1}^{n} a_i \cdot b_i$

☑ $\sum_{i=1}^{m} a_i \cdot \sum_{i=1}^{n} a_{m+i} = \sum_{i=1}^{m+n} a_i$

Задание №36 (УК-1, ПК-5)

Для натуральных чисел справедливы равенства

☑ $\prod_{i=1}^{n} a = a^n$

☐ $\prod_{i=1}^{n} a = na$

☑ $\prod_{i=1}^{n}(a_i b_i) = \prod_{i=1}^{n}(a_i) \cdot \prod_{i=1}^{n}(b_i)$

☐ $\prod_{i=1}^{n}(a_i b_i) = \prod_{i=1}^{n}(a_i) + \prod_{i=1}^{n}(b_i)$

☑ $\prod_{i=1}^{m} a_i \cdot \prod_{i=1}^{n} a_{m+i} = \prod_{i=1}^{m+n} a_i$

Задание №37 (УК-1, ПК-5)

Взаимно-однозначное соответствие между элементами алгебраических систем, сохраняющее определенные в них операции, называется ...

Правильные варианты ответа: изоморфизмом; изоморфизм;

Задание №38 (УК-1, ПК-5)

Соответствие между свойствами неравенств на множестве натуральных чисел

линейность	$(\forall a,b \in N): a \neq b \Rightarrow a > b \vee b > a$
транзитивность	$(\forall a,b,c \in N): a > b \wedge b > c \Rightarrow a > c$
монотонность относительно сложения	$(\forall a,b,c \in N): a > b \Rightarrow a + c > b + c$
монотонность относительно умножения	$(\forall a,b,c \in N): a > b \Rightarrow ac > bc$
антисимметричность	$(\forall a,b \in N): a \geq b \wedge b \geq a \Rightarrow a = b$

Задание №39 (УК-1, ПК-5)

Принцип Дирихле гласит: если требуется разложить более чем n предметов по n местам, то по крайней мере на одно место придется положить ... предмет.

Правильные варианты ответа: более чем один; больше чем один; более чем 1; больше чем 1;

Задание №40 (УК-1, ПК-5)

Соответствие между множествами

счетное множество	множество, равномощное натуральному ряду
конечное множество	множество, равномощное какому-либо отрезку натурального ряда

Задание №41 (УК-1, ПК-5)

В системе $\langle N,+,\cdot,1\rangle$ *существует*

☑ *бесконечно много оподполугрупп, изоморфных полугруппе* $\langle N,+\rangle$ *натуральных чисел*

☐ *только одна подполугруппа, изоморфная полугруппе* $\langle N,+\rangle$ *натуральных чисел*

☑ *только одно подполукольцо, изоморфное полукольцу* $\langle N,+,\cdot\rangle$ *натуральных чисел*

☐ *бесконечно много оподполуколец, изоморфных полукольцу* $\langle N,+,\cdot\rangle$ *натуральных чисел*

Аксиоматическая теория рациональных чисел

Задание №42 (УК-1, ПК-5)

Аксиома Архимеда выполняется в

- ☑ поле рациональных чисел
- ☑ кольце целых чисел
- ☑ полукольце натуральных чисел
- ☑ поле действительных чисел
- ☐ поле комплексных чисел
- ☐ любом упорядоченном поле
- ☐ теле кватернионов

Задание №43 (УК-1, ПК-5)

Кольцо, изоморфное полю, является ...

Правильные варианты ответа: полем;

Задание №44 (УК-1, ПК-5)

Минимальное поле, содержащее кольцо целых чисел, является системой ... чисел.

Правильные варианты ответа: рациональных;

Задание №45 (УК-1, ПК-5)

Любое числовое поле содержит поле ... чисел

Правильные варианты ответа: рациональных;

Задание №46 (УК-1, ПК-5)

Область целостности не имеет ...

Правильные варианты ответа: делителей нуля;

Задание №47 (УК-1, ПК-5)

Кольцо К, являющееся расширением множества М с двумя алгебраическими операциями, не имеющее отличного от себя подкольца, содержащего множество М, называется ...кольцом, содержащим множество М

Правильные варианты ответа: минимальным;

Задание №48 (УК-1, ПК-5)

Отношением эквивалентности являются

- ☑ *отношение равенства между натуральными числами*
- ☑ *отношение эквивалентности дробей* $: \frac{a}{b} \approx \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$
- ☑ *сравнение целых чисел по модулю* $m > 1$
- ☐ *сравнение действительных чисел по величине*
- ☑ *отношение изоморфизма множеств*

Задание №49 (УК-1, ПК-5)

Множество рациональных чисел является:

- ☐ конечным
- ☑ счетным
- ☑ бесконечным
- ☑ равномощным множеству натуральных чисел

Задание №50 (УК-1, ПК-5)

Числа вида $a + b\sqrt{3}$, *где* a *и* b – *рациональные числа*

относительно обычных операций "+" *и* "·" *образуют* :

- ▱ группу
- ☑ поле
- ☑ кольцо
- ☐ полугруппу

Аксиоматическая теория целых чисел

Задание №51 (УК-1, ПК-5)

Любое непустое множество целых чисел, ограниченное снизу, имеет ... элемент.
Правильные варианты ответа: наименьший;

Задание №52 (УК-1, ПК-5)

Квадрат любого целого числа, отличного от нуля, есть число ...
Правильные варианты ответа: натуральное;

Задание №53 (УК-1, ПК-5)

Если множество М с двумя алгебраическими операциями (сложением и умножением) содержится в кольце К относительно этих же операций, то кольцо К называется ... множества М.
Правильные варианты ответа: расширением; расширение;

Задание №54 (УК-1, ПК-5)

Множество называется вполне упорядоченным, если оно

- ☑ линейно упорядоченное и любое его непустое подмножество имеет наименьший элемент
- ☐ линейно упорядоченное и любое его подмножество имеет наименьший элемент
- ☐ упорядоченное и любое его непустое подмножество имеет наименьший элемент

Задание №55 (УК-1, ПК-5)

Отображение множества целых чисел на множество {-1,1} по правилу: каждое четное число отображается в 1, а нечетное число отображается в -1 является

- ☑ гомоморфным
- ☐ изоморфным
- ☐ взаимно-однозначным
- ☐ тождественным

Задание №56 (УК-1, ПК-5)

Система целых чисел образует

- ☑ область целостности
- ☑ кольцо
- ☐ поле
- ☑ упорядоченное кольцо
- ☐ упорядоченное поле

Задание №57 (УК-1, ПК-5)

Для любых целых чисел a и b верно соотношение

- ☑ $|a+b| \le |a| + |b|$
- ☑ $|ab| = |a| \cdot |b|$
- ☐ $|a+b| = |a| + |b|$
- ☐ $|ab| \le |a| \cdot |b|$

Задание №58 (УК-1, ПК-5)

Для любых целых чисел a и b верно соотношение

- ☑ $|a-b| \ge |a| - |b|$
- ☐ $|a-b| \le |a| - |b|$
- ☑ $|a| - |b| \le |a+b|$
- ☐ $|a| - |b| \ge |a+b|$

Задание №59 (УК-1, ПК-5)

$$Алгебра\langle Z[2],+,-,\cdot,1\rangle, где Z[2] = \{m + n\sqrt{2} \mid m,n \in Z\}$$

является

- ▱ полукольцом
- ☑ кольцом
- ☑ коммутативным кольцом
- ☐ полем

Алгебры над полем действительных чисел

Задание №60 (УК-1, ПК-5)

Ненулевое кольцо с единицей, в котором всякий ненулевой элемент имеет обратный называется ...

Правильные варианты ответа: телом; тело;

Задание №61 (УК-1, ПК-5)

Аксиоматическая теория, две любые модели которой изоморфны, называется ...

Правильные варианты ответа: категоричной; категоричная; полной;

Задание №62 (УК-1, ПК-5)

Соответствие между числовыми множествами и алгебраическими структурами, которые они образуют вместе с обычными операциями сложения и умножения их элементов.

множество натуральных чисел	полукольцо
множество целых чисел	кольцо
множество рациональных чисел	поле
множество действительных чисел	поле
множество комплексных чисел	поле
множество кватернионов	тело

Задание №63 (УК-1, ПК-5)

Соответствие между структурами

поле комплексных чисел	алгебра с делением ранга 2 над полем действительных чисел
система кватернионов	алгебра с делением ранга 4 над полем комплексных чисел
всякое поле P над полем P	алгебра с делением ранга 1 над полем P алгебра с делением ранга 2 над полем P

Задание №64 (УК-1, ПК-5)

Последовательность алгебраических структур, расположенная в порядке увеличения предъявляемых к ним требований.

2: тело
1: кольцо
3: поле

Последовательности в нормированных полях

Задание №65 (УК-1, ПК-5)

Определение нормированного поля содержит условия:

- ☑ $\|a\| = 0 \Leftrightarrow a = 0$
- ☐ $(\forall a \neq 0) : \|a\| = 1$
- ☑ $\|ab\| = \|a\| \cdot \|b\|$
- ☑ $\|a + b\| \leq \|a\| + \|b\|$

Задание №66 (УК-1, ПК-5)

$(\forall \varepsilon > 0)(\exists n_0 \in N)(\forall n > n_0) : \|a - a_n\| < \varepsilon$	*последовательность* $\{a_n\}$ *– сходящаяся по норме к элементу* a
$(\forall \varepsilon > 0)(\exists n_0 \in N)(\forall n > n_0) : \|a_n\| < \varepsilon$	*последовательность* $\{a_n\}$ *– нулевая по норме*
$(\forall \varepsilon > 0)(\exists n_0 \in N)(\forall k > n_0, m > n_0) : \|a_k - a_m\| < \varepsilon$	*последовательность* $\{a_n\}$ *– фундаментальная по норме*

Задание №67 (УК-1, ПК-5)

$Норма, для которой выполняются условия:$

$\|0\| = 0 \, и \, \|a\| = 1 (\forall a \neq 0) \, называется \ldots$

Правильные варианты ответа: тривиальной; тривиальная;

Задание №68 (УК-1, ПК-5)

$Норма поля \, P \, при выполнении \, условия:$

$(\forall a, b \in P): \|a + b\| \leq \max\{\|a\|, \|b\|\} \, называется \ldots$

Правильные варианты ответа: неархимедовой; неархимедовая;

Задание №69 (УК-1, ПК-5)

$Пусть \, A \, и \, P - линейно \, упорядоченные \, поля \, и \, P_1 \prec P.$

$Если \, возрастающая \, последовательность \, \{a_n\}$

$положительных \, элементов \, поля \, A \, не \, ограничена$

$относительно \, поля \, P_1, \, то \, последовательность \left\{\frac{1}{a_n}\right\}$

$относительно \, поля \, P_1 \, является \ldots$

Правильные варианты ответа: нулевой;

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 объёме; 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 объёме, 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» - сума 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 соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	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:

Глухов, М. М. Алгебра: учебник / М. М. Глухов, В. П. Елизаров, А. А. Нечаев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 608 с. - ISBN 978-5-8114-4775-6. - URL: https://e.lanbook.com/book/126718 (дата обращения: 27.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
Бадеев, А. В. Алгебра: арифметическое векторное пространство, матрицы, системы линейных уравнений: учебно-методическое пособие / А. В. Бадеев; Бурятский государственный университет. - Улан-Удэ: БГУ, 2021. - 64 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/166868 (дата обращения: 27.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
Кайгородов, Е. В. Основы алгебры: учебное пособие / Е. В. Кайгородов; Горно-Алтайский государственный университет. - Горно-Алтайск: ГАГУ, 2018. - 116 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/159326 (дата обращения: 06.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
Киселев А. П. Алгебра. Часть 1: учебник / А. П Киселев. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 152 с.- ISBN 978-5-9221-0676-4. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/851799 (дата обращения: 27.03.2020) – Текст: электронный.

1.Винберг Э.Б. Курс алгебры.- М.:МЦНМО, 2011 // www.biblioclub.ru
2. Ильин В.А. Числовые системы: учебник М.: Физмалит, 2011, // biblioclub.ru
3. Смолин Ю. Н. Числовые системы: учебное пособие / Ю. Н. Смолин. - Москва: Флинта: Наука, 2009. - 112 с. ISBN 978-5-9765-0794-4. - URL: https:// old. rusneb. ru / catalog 000200_000018_ RU_NLR_bibl_2007152/ (дата обращения: 14.07.2020). – Текст: электронный.
4. Шидловский А. Б. Диофантовы приближения и трансцендентные числа: учебное пособие / А. Б. Шидловский. - 2-е изд., испр. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 272 с. - ISBN 978-5-9221-0720-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/544642 (дата обращения: 20.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература

1.	Феферман С.	Числовые системы.	М., Академия, 2010
2.	Ларин С.В.	Числовые системы.	М., Академия, 2010.
3.	Ляпин Е.С., Евсеев А.Е	Алгебра и теория чисел. Т.1.	М., Просвещение, 2009.
4.	Ляпин Е.С., Баранова И.В., Борчугова З.Г	Сборник задач по элементарной алгебре.	М., Просвещение, 2010
5	Нечаев В.И.	Числовые системы.	М., СПб, Лань, 2010.
6	Демидов И.Т.	Основания арифметики	М., СПб, Лань, 2011.
7	Фаддеев Д.К.	Лекции по алгебре	Санкт-Петербург, Лань, 2012.
8	Ильиных А.П	Числовые системы	Уральский гос. пед. университет. - Екатеринбург, 2013.
9	Куликов Л. Я.	Алгебра и теория чисел.	М., Высшая школа-, 1999.
10	Курош А.Г.	Курс высшей алгебры.	СПб, Лань, 2011.
11	Ильин В.А., Позняк Э.Г.	Линейная алгебра.	М., Физматлит, 2011.

12	Евсеев А.Е.	Вещественные числа.	Ленинград, Изд-во ЛГПИ имени А.И. Герцена, 1975
13	Кантор И.Л., Солодовников А.С.	Гиперкомплексные числа.	М., Наука, 1973
14	Дегтярева М.П.	Основания арифметики.	М., Просвещение, 1964.
15	Брадис В.М	Теоретическая арифметика	М., Учпедгиз, 1954.
16	Ильиных А.П.	Математическая логика	Уральский гос. пед. университет. - Екатеринбург, 2002.
17	Проскуряков И.В.	Числа и многочлены	М., Просвещение, 1965.
18	Окунев Л.Я.	Высшая алгебра.	М., Просвещение, 1966.
19	Фаддеев Д.К., Соминский И.С.	Сборник задач по высшей алгебре	М., Наука, 1977
20	Варпаховский Ф.Л., Гальперин Г.А., Гисин В.В.	Алгебра и теория чисел.	М., Альфа, 2004.
21	Виноградов И. М.	Основы теории чисел.	М., Наука, 1998

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

1. http://univertv.ru/video/matematika/ Открытый образовательный видеопортал UniverTV.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 удается 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, изучение рекомендуемой литературы. Решение задач.
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 экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться рекомендуемую литературу и др.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Числовые системы» 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 экзамен, 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 экзамен, а сам экзамен 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 экзамен 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 «Числовые системы» 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. Решение задач.

9.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Целями освоения дисциплины (модуля) «Числовые системы» являются вооружение студентов знанием актуальные проблем алгебры.

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 «Числовые системы» 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 ЭБС от 12.05.2023г.	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 «Polred.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. 27 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для проведения конференций

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, звуковые колонки, проектор.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-170203-103503-237-90), с 02.03.2017 по 02.03.2019г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, ауд.507 Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая.

Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Технические средства обучения:

- ноутбуки в количестве 3 шт. с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-170203-103503-237-90), с 02.03.2017 по 02.03.2019г.

- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная.
2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
3. KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.
4. KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 0E2619021414342391082), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
5. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023

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 позиции 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 Boarfd», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2.Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеокомплекты 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, видеоувеличителем, 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 в ОП	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП	Дата введения изменений
Включить в РПД и РПП, программы ГИА Договор на электронно-библиотечную систему «Лань». (Договор № сэб нв - 294 от 1 декабря 2020г.). Бессрочный.	01.12.2020 г. протокол №4	03.12.2020 г., протокол № 2	03.12.2020г.
Обновлены указанные в РПД и РПП, программах ГИА договоры: 1. на предоставление доступа к электронно - библиотечным системам : Электронно - библиотечная система «Знаниум», договор № 51 84 эбс от 25марта 2021г.(срок действия с 30 марта 2021г. по 30 марта 2022г); 2.на лицензионное программное обеспечение - Kaspersky E^рош! Secunty (лицензия № 280E210210093403420206 1), с 10.02.2021 по 03.03.2023 г.	29.03.2021 г. протокол № 7	31.03.2021г., протокол №6	31.03.2021г.
Обновлены компетенции в соответствии с приказом МОН от 26.11.2020г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрирован Минюстом РФ 27.05.2021г. №63650)	28.06.2021 г. протокол № 10	30.06.2021г., протокол № 8	30.06.2021 г.
Обновлен договор на предоставление доступа к Электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор №179 ЭБС от 22.03.2022 г. (срок действия с 30.03.2022г. до 30.03.2023г.)		30.03.2022г., протокол №10	30.03.2022 г.
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	29.06.2023г.

Изменение	Дата и номер 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	Дата введения изменений
Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2.Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г. 3.Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 4.Договор № 238 эбс ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11 мая 2025г.		29.05.2024г., протокол № 8	30.05.2024г.,