

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



Р.А. Бостанов

2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Избранные вопросы теории чисел

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Общий профиль: прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки – **2021**

Карачаевск, 2023

Программу составила: канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры алгебры и геометрии Кубекова Б.С.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., №1456, 8.02.2021 г., №83, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль): «Общий профиль: прикладная математика и информатика»; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии

Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Заведующий кафедрой



Гербеков Х.А.

Содержание

1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
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	6
6. Образовательные технологии	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	9
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	13
7.2.1. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)	13
7.2.2. Тестовые задания для проверки знаний студентов	15
7.2.3. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров	24
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	26
8.1. Основная литература:	26
8.2. Дополнительная литература	27
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	28
9.1 Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям	29
9.2 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям	29
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	30
10.1. Общесистемные требования	30
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	30
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	32
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	32
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33
12. Лист регистрации изменений	34

1. Наименование дисциплины (модуля)

ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ 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, расширение и углубление знаний, умений и навыков в области теории чисел, полученных при изучении дисциплины алгебра.

Для достижения цели ставятся задачи:

- Формирование умений, связанных с применением полученных знаний в процессе решения задач, в частности, в исследовании и решении различных 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. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 4 курсе в 7 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП	
Индекс	Б1.В.ДВ.08.04
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, формирующих компетенцию УК-1, ПК-2.	

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

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

Код компетенций	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	УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями	Знать: основные правила работы с текстом лекций, литературой по дисциплине, учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet. Уметь пользоваться учебниками, учебно-методическими пособиями, задачками, сетью Internet, текстами лекций, находить необходимую информацию.
		УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов	

	поставленных задач	<p>УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> <p>УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи</p> <p>УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Владеть: навыками использования учебников, учебно-методических пособий, задачников, сети Internet, навыками поиска, отбора, сортировки необходимой информации для решения поставленных задач.</p>
ПК-2.	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<p>ПК.Б-2.1. Имеет целостное представление об основных понятиях дисциплины, ее методах и роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата.</p> <p>ПК.Б-2.2. Владеет инструментарием функционально-логической концепции математики для идеализации системного анализа связей при построении физических и математических моделей процессов и явлений</p> <p>ПК.Б-2.3. Применяет и совершенствует современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы предметной области: знать основные методы теории чисел, применяемые для решения типовых задач; - знать методы, идеи и принципы теории чисел, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи: решение сравнений, систем сравнений, - демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в теории чисел и других смежных дисциплинах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными терминами, понятиями, определениями разделов теории чисел, - навыками корректно представлять знания в математической форме в терминах теории чисел; - навыками записывать результаты проведённых исследований в терминах теории чисел

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.

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	54	
в том числе:		
лекции	18	
семинары, практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	36	
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)	54	
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 обучения

№ 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			
		Тема1. Теория делимости							
1	4\7	Теория делимости на множестве целых чисел. Свой-	8	2		2	4	УК-1 ПК-2	Устный опрос Оценка решения

		ства делимости. Признаки делимости. Признак Паскаля.							задач на занятии и проверка домашних заданий
2	4\7	Применение делимости при решении олимпиадных задач.	13	2		6	5	УК-1 ПК-2	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		Тема 2. Конечные цепные дроби. Подходящие дроби и их свойства.							
3	4\7	Цепные дроби. Представление рациональных чисел цепными дробями. Подходящие дроби и их вычисление.	9	2		2	5	УК-1 ПК-2	Устный опрос
4	4\7	Свойства подходящих дробей. Вычислительные свойства подходящих дробей.	11	2		4	5	УК-1 ПК-2	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		Тема 3. Системы сравнений							
5	4\7	Решение различных систем сравнений. Китайская теорема об остатках	9	2		2	5	УК-1 ПК-2	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		Тема 4. Решение неопределенных уравнений различными способами.							
6	4\7	Различные способы решения неопределенных уравнений.	9			4	5	УК-1 ПК-2	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		Тема 5. Применение теории чисел при решении задач ЕГЭ, олимпиадных задач.							
7	4\7	Решение олимпиадных задач, заданий ЕГЭ (второй части с применением аппарата теории чисел).	9			4	5	УК-1 ПК-2	Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		Тема 6. Первообразные корни и дискретные логарифмы.							
8	4\7	Порядок числа, класса по некоторому модулю, свойства порядков.	9	2		2	5	УК-1 ПК-2	Устный опрос
9	4\7	Понятие первообразного корня. Примеры. Условие существования первообразных корней. Теорема о количестве первообразных корней по простому модулю.	9	2		2	5	УК-1 ПК-2	Устный опрос
10	4\7	Дискретные логарифмы чисел, классов вычетов. Свойства дискретных логарифмов. Таблицы дискретных логарифмов. Применение дискретных логарифмов к решению двучленных срав-	11	2		4	5	УК-1 ПК-2	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий

		нений.							
11	4\7	g-ичное представление дробных чисел. Теорема о разложении дробного числа в g-ичную дробь. Длина периода g-ичной дроби. Условия получения конечных g-ичных дробей, дробей с непериодической частью. Обращение бесконечных периодических g-ичных дробей в обыкновенные.	11	2		4	5	УК-1 ПК-2	Устный опрос Оценка решения задач на занятии и проверка домашних заданий
		ВСЕГО	108	18		36	54		

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 правила работы с текстом лекций, литературой по дисциплине, учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet.	Не знает основные правила работы с текстом лекций, литературой по дисциплине, учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet.	В целом знает основные правила работы с текстом лекций, литературой по дисциплине, учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet.	Знает основные правила работы с текстом лекций, литературой по дисциплине, учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet.	

	Уметь: пользоваться учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet, текстами лекций, находить необходимую информацию.	Не умеет пользоваться учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet, текстами лекций, находить необходимую информацию.	В целом умеет пользоваться учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet, текстами лекций, находить необходимую информацию.	Умеет пользоваться учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet, текстами лекций, находить необходимую информацию.	
	Владеть: навыками использования учебников, учебно-методических пособий, задачников, сети Internet, навыками поиска, отбора, сортировки необходимой информации для решения поставленных задач.	Не владеет навыками использования учебников, учебно-методических пособий, задачников, сети Internet, навыками поиска, отбора, сортировки необходимой информации для решения поставленных задач.	В целом владеет навыками использования учебников, учебно-методических пособий, задачников, сети Internet, навыками поиска, отбора, сортировки необходимой информации для решения поставленных задач.	Владеет навыками использования учебников, учебно-методических пособий, задачников, сети Internet, навыками поиска, отбора, сортировки необходимой информации для решения поставленных задач.	
Повышенный	Знать: основные правила работы с текстом лекций, литературой по дисциплине, учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet.				Знает все основные правила работы с текстом лекций, литературой по дисциплине, учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet.
	Уметь пользоваться учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet, текстами лекций, находить необходимую информацию.				В полном объеме умеет пользоваться учебниками, учебно-методическими пособиями, задачами, сетью Internet, текстами лекций, находить необходимую информацию.
	Владеть: навыками использования учебников, учебно-методических пособий, задачников, сети Internet, навыками поиска, отбора, сортировки				В полном объеме владеет навыками использования учебников, учебно-методических пособий, задачников, сети Internet,

	необходимой информации для решения поставленных задач.				навыками поиска, отбора, сортировки необходимой информации для решения поставленных задач.
ПК-2					
Базовый	Знать: - основы предметной области: основные методы теории чисел, применяемые для решения типовых задач; - знать методы, идеи и принципы теории чисел, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.	Не знает - основы предметной области: основные методы теории чисел, применяемые для решения типовых задач; - методы, идеи и принципы теории чисел, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.	В целом знает - основы предметной области: основные методы теории чисел, применяемые для решения типовых задач; - методы, идеи и принципы теории чисел, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.	Знает - основы предметной области: основные методы теории чисел, применяемые для решения типовых задач; - методы, идеи и принципы теории чисел, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.	
	Уметь: - решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи: решение сравнений, систем сравнений, - демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в теории чисел и других смежных дисциплинах.	Не умеет - решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи: решение сравнений, систем сравнений, - демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в теории чисел и других смежных дисциплинах.	В основном умеет - решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи: решение сравнений, систем сравнений, - демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в теории чисел и других смежных дисциплинах.	Умеет - решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи: решение сравнений, систем сравнений, - демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в теории чисел и других смежных дисциплинах.	
	Владеть: - основными терминами, понятиями, определениями разделов теории чисел,	Не владеет - основными терминами, понятиями, определениями разделов теории чисел,	В целом владеет - основными терминами, понятиями, определениями разделов теории чисел,	Владеет - основными терминами, понятиями, определениями разделов теории чисел,	

	- математическим языком записывать результаты проведенных исследований в терминах теории чисел	- математическим языком записывать результаты проведенных исследований в терминах теории чисел	- математическим языком записывать результаты проведенных исследований в терминах теории чисел	- математическим языком записывать результаты проведенных исследований в терминах теории чисел	
Повышенный	Знать: - основы предметной области: знать основные методы теории чисел, применяемые для решения типовых задач; - знать методы, идеи и принципы теории чисел, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.				В полном объеме знает - основы предметной области: знать основные методы теории чисел, применяемые для решения типовых задач; - знать методы, идеи и принципы теории чисел, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.
	Уметь: - решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи: решение сравнений, систем сравнений, - демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в теории чисел и других смежных дисциплинах.				В полном объеме умеет - решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи: решение сравнений, систем сравнений, - демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в теории чисел и других смежных дисциплинах.
	Владеть: - основными терминами, понятиями, определениями разделов теории				В полном объеме владеет - основными терминами, понятиями, определениями разделов теории

чисел, – математическим языком записывать результаты прове- дѐнных исследова- ний в терминах теории чисел				делов теории чисел, – математическим языком записывать результаты прове- дѐнных исследова- ний в терминах теории чисел
---	--	--	--	---

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 (экзамен)

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

ком 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-2)

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-2)

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-2)

Наибольший общий делитель чисел 2346 и 646 равен

Правильный ответ: 34

Задание №4 (УК-1, ПК-2)

Наименьшее общее кратное чисел 2346 и 646 равно:

Правильный ответ: 44574

2346

646

44554

Задание №5 (УК-1, ПК-2)

Соответствие между целыми числами и их каноническими представлениями.

1176	$2^3 \cdot 3 \cdot 7^2$
136125	$5^3 \cdot 11^2$
171	$3^2 \cdot 19$
89	89
	$3 \cdot 3 \cdot 19$

Задание №6 (УК-1, ПК-2)

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-2)

Все простые числа отрезка [100, 110]:

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

Задание №8 (УК-1, ПК-2)

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

Правильные варианты ответа: 233;

Задание №9 (УК-1, ПК-2)

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-2)

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

- 1
- m
- n
- (m, n)

Задание №11 (УК-1, ПК-2)

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

- m
- k
- $k \cdot m$
- $\frac{m}{k}$

Задание №12 (УК-1, ПК-2)

Последняя цифра в десятичном представлении числа

473^{1971} равна...

Правильные варианты ответа: 7; семь;

Задание №13 (УК-1, ПК-2)

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-2)

Соответствие между утверждениями:

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

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

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

НОК числа 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-2)

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-2)

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-2)

Соответствие между сравнениями:

двучленное сравнение

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

сравнение первой степени

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

двучленное показательное сравнение

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

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

Задание №18 (УК-1, ПК-2)

Соответствие между множествами:

множество алгебраических чисел

множество трансцендентных чисел

счетное множество

несчетное множество

Задание №19 (УК-1, ПК-2)

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-2)

Число 58 в троичной системе счисления имеет вид ...

Правильные варианты ответа: 2011;

Задание №21 (УК-1, ПК-2)

Число 159 в восьмеричной системе счисления имеет вид ...

Правильные варианты ответа: 237;

Задание №22 (УК-1, ПК-2)

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-2)

Числа, не являющиеся корнями никакого многочлена с рациональными коэффициентами называются ...

Правильные варианты ответа: трансцендентными; трансцендентные;

Задание №24 (УК-1, ПК-2)

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-2)

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-2)

Число первообразных корней по модулю 17 равно ...

Правильные варианты ответа: 8; восьми; восемь;

Задание №27 (УК-1, ПК-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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-2)

Сравнение $78x \equiv 30 \pmod{198}$

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

Задание №39 (УК-1, ПК-2)

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-2)

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

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

Задание №41 (УК-1, ПК-2)

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-2)

Наименьшим положительным вычетом в классе

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

является ...

Правильные варианты ответа: 3; три;

Задание №43 (УК-1, ПК-2)

Сравнение $51x \equiv 141 \pmod{234}$

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

Задание №44 (УК-1, ПК-2)

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-2)

Подходящие дроби четного порядка образуют ... последовательность.

Правильные варианты ответа: возрастающую;

Задание №46 (УК-1, ПК-2)

Пусть p – простое число. Тогда сравнение

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

- не более n различных решений
- не менее n различных решений
- точно n различных решений

Числовые сравнения.

Задание №47 (УК-1, ПК-2)

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

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

Задание №48 (УК-1, ПК-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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

Правильные варианты ответа: 4; четыре; четырем;

Задание №52 (УК-1, ПК-2)

.

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

Правильные варианты ответа: 13; тринадцати; тринадцать;

Задание №53 (УК-1, ПК-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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-2)

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

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

Задание №58 (УК-1, ПК-2)

Все целые числа сравнимы между собой по модулю ...

Правильные варианты ответа: 1; единица; один;

Задание №59 (УК-1, ПК-2)

Всякую непрерывную дробь можно с заданной погрешностью заменить ...

Правильные варианты ответа: подходящей дробью;

Задание №60 (УК-1, ПК-2)

Всякая конечная цепная дробь представляет собой ... число.

Правильные варианты ответа: рациональное;

Задание №61 (УК-1, ПК-2)

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

7.2.3. 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 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:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Маскина, М. С. Диофантовы уравнения: монография / М. С. Маскина, С. А. Моисеев. - Рязань Академия ФСИН 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.

7. 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.

8. 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.

8.2. 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.

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/ индивидуальное задание	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 на рекомендуемую литературу и др.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Избранные вопросы теории 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 своевремен-

ность 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 лабораторным занятиям

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

При подготовке студентов к лабораторным 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.

Лабораторное занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направ-

ленная на умение студентов переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки в решении задач.

В рамках курса «Избранные вопросы теории чисел» лабораторные 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 от 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 «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в аудиториях:

1. Учебная аудитория № 23 (369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебный корпус № 2) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ и 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: 10 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, звуковые колонки, широкополосный телевизор.

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 ЕРПИ Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

- пакет приложений для объектно-ориентированного программирования Embarcadero (Item Number: 2013123054325206. Срок действия лицензии: бессрочная);
- пакет визуального редактирования растровых изображений GIMP (Лицензия № GNU GPLv3. Срок действия лицензии: бессрочная);
- образовательная подписка Google G Suite for Education (видеоконференции, дневник, календарь, диск и прочее). (Срок действия лицензии: бессрочная);
- пакет математического моделирования Mathcad (Contract Number (SCN) 4A1913127. Срок действия лицензии: бессрочная);
- подписка на программные продукты Microsoft «Azure Dev Tools for Teaching» (Идентификатор подписчика: ICM-166172). С 2019 г. по 2021 г.;
- система поиска заимствований в текстах «Антиплагиат ВУЗ» (Договор № 3262 от 20.01.2021 г.);
- Информационно-правовая система «Инофрмио» (Договор № НК 1017 от 20.01.2021 г.);
- пакет визуального 3D-моделирования Blender (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная);
- векторный графический редактор Inkscape (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная);
- программный комплекс для верстки Scribus (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная);
- Autodesk AutoCAD (Лицензия № 5X6-30X999XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия);
- Autodesk 3DS Max (Лицензия № 5X5-93X928XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия);
- Autodesk Revit (Лицензия № 5X6-03X109XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия)

2. Учебная аудитория №27 (369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебный корпус № 2) 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
- Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

1. Аудитория для самостоятельной работы студентов.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья

Технические средства обучения: ноутбуки в количестве 3 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784. Срок действия лицензии: бессрочная);
Microsoft Office (Лицензия № 60127446. Срок действия лицензии: бессрочная);
Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.
(369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29, учебно-лабораторный корпус, ауд. 507)

2. Научный зал, 20 мест, 10 компьютеров

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения:

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),

Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

(369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, каб.101)

3. Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения:

Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro;

стационарный видеоувеличитель Clear View с монитором;

2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП);

акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$;

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),

Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

(369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, каб.102а).

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
3. ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
4. Calculate Linux (внесён в ЕРПИ Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
5. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
6. Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

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;
- 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, 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	Дата введения изменений
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	30.03.2022г.
Обновлены договоры: 1) Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025 г. (Договор №56/2023 от 25 января 2023 г.); 2) Договор №915 эбс ООО «Знаниум» от 12.05.2023 г. Действует до 15.05.2024 г.		29.06.2023 г., протокол №8	