Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 15.07.2025 18:08:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г. Демидов /
«__» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные главы математики»

Направление подготовки/специальность
09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация
«Технологии смешанной реальности»

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025

Программу составил:

к.ф.-м.н., доцент  /В.П. Норин/

Согласовано:

Заведующий кафедрой

«Информатика и информационные технологии», к.т.н.  / Е.В. Булатников/

Содержание

1 Цели и задачи обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание разделов дисциплины 6
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 7
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 7
4.2 Основная литература 8
4.3 Дополнительная литература 8
4.4 Электронные образовательные ресурсы 8
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5 Материально-техническое обеспечение 8
6 Методические рекомендации 9
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7 Фонд оценочных средств 10
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 10
7.3 Оценочные средства 15

1 Цели и задачи обучения по дисциплине

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки магистров.

Целями математического образования магистра являются:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Воспитание у студентов математической культуры включает ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке магистра, выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

Математическое образование магистров должно быть широким, общим, т. е. достаточно фундаментальным. Фундаментальность математической подготовки включает достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык.

Курс «Специальные главы математики» ставит ***задачи***:

- получения твердых навыков решения математических задач с доведением решения до практически приемлемого результата (формулы, числа, графика, качественного вывода) и развития на этой базе логического и алгоритмического мышления;
- дальнейшее развитие навыков математического исследования прикладных вопросов, развития необходимой интуиции касательно приложения математики;
- научить самостоятельно разбираться в математическом аппарате, используемом в литературе по специальности магистра;
- подготовки магистров к изучению общетехнических и специальных дисциплин.

Построение соответствующих математических курсов должно проводиться так, чтобы у магистра сложилось целостное представление об основных этапах становления современной математики и ее структуре, об основных математических понятиях и методах, о роли и месте математики в различных сферах человеческой деятельности.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Коды компетенции	Результаты освоения ОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ИОПК-1.1. Знает математические, физические и экономические методы решения нестандартных задач в сфере вычислительной техники и программировании ИОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	ИОПК-7.1. Знает основные принципы разработки математических моделей в области профессиональной деятельности ИОПК-7.2. Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов при в рамках профессиональной деятельности ИОПК-7.3. Имеет навыки владения программным обеспечением для моделирования процессов и объектов информационных систем смешанной реальности

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к обязательной части модуля Б1 Дисциплины. Для успешного освоения обучающимся базовой части курса достаточно знаний и навыков, предусмотренных рабочими программами по математике и дискретной математики для бакалавров.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Физика в виртуальных мирах
- Оптимизация мультимедийного контента для смешанной реальности
- Алгоритмы и методы оптимизации приложений смешанной реальности
- Алгоритмы компьютерного зрения в мобильных системах

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы(144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			1
1	**Аудиторные занятия**	**48**	**48**
	В том числе:		
1.1	Лекции	16	16
1.2	Семинарские/практические занятия	32	32
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**96**	**96**
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	**зачет**
	Итого:	**144**	**144**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	**Раздел 1. Элементы теории чисел**	72	8	16			48
1.2	**Раздел 2. Элементы общей алгебры**	72	8	16			48
Итого		**144**	**16**	**32**			**96**

3.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Элементы теории чисел (2 зач. ед.)

Основные понятия и теоремы теории чисел. Деление с остатком. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Линейные диофантовы уравнения с двумя неизвестными. Простые числа и основная теорема арифметики. Арифметика вычетов. Решение сравнений первой степени и их систем. Китайская теорема об остатках. Теорема Эйлера и малая теорема Ферма. Методы решения сравнений. Приложение к криптографии: шифрование с закрытым и с открытым ключом.

Раздел 2. Элементы общей алгебры (2 зач. ед.)

Перестановки. Цикловая структура перестановки. Знак перестановки. Группы преобразований. Симметрическая и знакопеременная группы. Абстрактные группы. Подгруппы. Гомоморфизмы. Порядок элемента. Циклические группы. Смежные классы. Теорема Лагранжа. Внутренние автоморфизмы. Нормальные подгруппы. Факторгруппы. Многочлены. Деление с остатком и алгоритм Евклида. Теорема Безу. Кратность корня. Схема Горнера и её применения. Кольца, подкольца, гомоморфизмы, идеалы, факторкольца. Поля. Кольцо классов вычетов.. Кольцо

многочленов над полем, его идеалы и факторкольца. Расширение полей. Конечные поля.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

3.4.2 Семинарские/практические занятия

Раздел 1. Элементы теории чисел (2 зач. ед.)

Основные понятия и теоремы теории чисел. Деление с остатком. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Линейные диофантовы уравнения с двумя неизвестными. Простые числа и основная теорема арифметики. Арифметика вычетов. Решение сравнений первой степени и их систем. Китайская теорема об остатках. Теорема Эйлера и малая теорема Ферма. Методы решения сравнений. Приложение к криптографии: шифрование с закрытым и с открытым ключом.

Раздел 2. Элементы общей алгебры (2 зач. ед.)

Перестановки. Цикловая структура перестановки. Знак перестановки. Группы преобразований. Симметрическая и знакопеременная группы. Абстрактные группы. Подгруппы. Гомоморфизмы. Порядок элемента. Циклические группы. Смежные классы. Теорема Лагранжа. Внутренние автоморфизмы. Нормальные подгруппы. Факторгруппы. Многочлены. Деление с остатком и алгоритм Евклида. Теорема Безу. Кратность корня. Схема Горнера и её применения. Кольца, подкольца, гомоморфизмы, идеалы, факторкольца. Поля. Кольцо классов вычетов. Кольцо многочленов над полем, его идеалы и факторкольца. Расширение полей. Конечные поля.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты не предусмотрены.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень магистратуры) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 917 (в редакции приказа от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной

деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Устав и локальные нормативные акты Московского Политеха.

4.2 Основная литература

1. *Кострикин А.И.* Введение в алгебру. — М.: МЦНМО, 2012.
2. *Кострикин А.И. (ред.)* Сборник задач по алгебре. — М.: МЦНМО, 2015.
3. *Нечаев В.И.* Элементы криптографии. Основы теории защиты информации. — М.: Высшая школа, 1999.
4. *Новиков Ф.А.* Дискретная математика для программистов. — СПб: Питер, 2013.
5. *Сизый С.В.* Лекции по теории чисел. — М.: Физматлит, 2008.
6. Элементы алгебры и теории чисел: задания и указания для выполнения рас- четно-графических работ. — М.: МГУП, 2012.

4.3 Дополнительная литература

1. *Биркгоф Г.,Барти Т.* Современная прикладная алгебра. — М.: Мир, 1976.
2. *Виноградов И.М.* Основы теории чисел. — М.: Наука, 1981.
3. *Фрид Э.* Элементарное введение в абстрактную алгебру. — М.: Мир, 1979.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

ЭОР разрабатывается.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение не предусмотрено

4.6 Современныепрофессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ОП "Юрайт" https://urait.ru/
2. IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/
3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

5 Материально-техническое обеспечение

Аудитория общего фонда для лекционных занятий № 2303: столы, скамьи, аудиторная доска, возможность использования переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор для демонстрации слайдов (BENQ); ноутбук для демонстрации слайдов (существующие альтернативы: ASUS, ACER, HP)), рабочее место преподавателя: стол, стул.

Аудитории общего фонда для практических и семинарских занятий № 1011, 1411, 1414, 1417, 1426, 2808: столы, стулья, аудиторная доска, возможность использования переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор для демонстрации слайдов (BENQ); ноутбук для демонстрации слайдов (существующие альтернативы: ASUS, ACER, HP)), рабочее место преподавателя: стол, стул.

6 Методические рекомендации

При чтении лекций по математике лучшей образовательной технологией является живое общение обучающихся с преподавателем. В то же время полезными могут быть компьютерные симуляции физических процессов, математические модели которых рассматриваются в курсе. Это возможно осуществить с помощью компьютерных программ, имеющихся в распоряжении кафедры «Математика».

Практические занятия по математике традиционно проводятся в интерактивной форме и глубокой модернизации не требуют. Для оперативной проверки успешности изучения материала кафедрой разработаны тестовые задания, содержащиеся в методических пособиях, которые получает каждый студент.

Более глубокое изучение и усвоение материала дисциплины происходит при выполнении расчетно-графических работ (типовых расчетов) с последующей их защитой.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Методические рекомендации преподавателю, задания для самостоятельной работы и методические указания студентам содержатся в методической разработке кафедры: «Элементы алгебры и теории чисел: задания и указания для выполнения расчетно-графических работ». — М.: МГУП, 2012

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи с учебным планом.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на экзамене в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;

• умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

• сформированность компетенций;

• оформление материала в соответствии с требованиями.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов: оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и тестовые задания для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

При семестровом контроле проводится зачет, образцы билетов приведены в приложении.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Способностью самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-7	Способностью разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

ОПК-1 – Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	Не зачтено	**Зачтено**		
	2	**3**	**4**	**5**
знать: основные методы сбора и анализа	Обучающийся имеет фрагментарные	Обучающийся имеет не вполне сформированные	Обучающийся обладает сформированным	Обучающийся обладает сформированным

информации, способы формализации цели и методы ее достижения; основные принципы решения задач в области информационных систем и технологий; основные математические законы, свойства, принципы и правила, применяемые для решения практических задач в области информационных систем и технологий	представления об основных методах сбора, анализа информации и принципах решения задач в области информационных систем. Не демонстрирует или демонстрирует в недостаточной степени знания математических принципов, правил, законов и свойств, необходимых для успешного решения практических задач.	представления об основных методах сбора, анализа информации и принципах решения задач в области информационных систем. Не в полном объёме демонстрирует знания математических принципов, правил, законов и свойств, необходимых для успешного решения практических задач.	и, но содержащими отдельные пробелы, систематическими представлениями об основных методах сбора, анализа информации и принципах решения задач в области информационных систем. Демонстрирует знания математических принципов, правил, законов и свойств, необходимых для успешного решения практических задач.	и систематическим и представлениями об основных методах сбора, анализа информации и принципах решения задач в области информационных систем. Демонстрирует глубокие знания математических принципов, правил, законов и свойств, необходимых для успешного решения практических задач.
уметь: - находить, анализировать, обобщать и воспринимать информацию; - ставить цель и формулировать задачи по ее достижению; - осуществлять математическую постановку задач по обработке информации; - выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач в проблемной области; - аргументировано и логически верно	Обучающийся не способен или демонстрирует фрагментарные умения проводить исследование и анализ проблемы в области информационных систем и технологий. Не умеет формализовывать поставленные задачи. Испытывает трудности в обосновании выбранного подхода к решению. Не демонстрирует знаний, необходимых	Обучающийся способен проводить удовлетворительное исследование и анализ проблемы в области информационных систем и технологий. Возможно, не вполне корректно формализует поставленные задачи. Испытывает трудности в обосновании выбранного подхода к решению. Затрудняется с решением поставленной задачи.	Обучающийся проводит в целом удовлетворительное, но содержащее пробелы, исследование и анализ проблемы в области информационных систем и технологий. В целом корректно формулирует математическую постановку задачи. Обосновывает, возможно не всегда аргументированно, предпочтительность и корректность выбранного подхода к	Обучающийся проводит тщательное исследование и обстоятельный анализ проблемы в области информационных систем и технологий. Корректно формулирует математическую постановку задачи. Аргументированно и последовательно доказывает предпочтительность и корректность выбранного подхода к решению. С успехом решает

обосновывать корректность выбранного подхода к решению задач; - применять основные знания для решения задач в области информационных систем и технологий	для решения поставленных задач.		решению. Достаточно успешно решает поставленную задачу на основе найденной информации и полученных знаний.	поставленную задачу на основе найденной информации и полученных знаний.
владеть: - общей математической культурой мышления; - широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) в области математики для решения практических задач; навыками выбора решения задач в области информационных систем и технологий с применением полученных знаний;	Обучающийся не владеет или владеет фрагментарно математической культурой. Не демонстрирует знания в области математики, необходимые для решения поставленных задач в области информационных систем и технологий.	Обучающийся обладает в целом удовлетворительным, но не систематизированным уровнем владения математической культурой в процессе решения прикладных задач в области информационных систем и технологий. Успешно, но с недостаточной аргументацией или не вполне корректно, применяет навыки владения современными методами научных исследований в области информационных систем и технологий.	Обучающийся имеет достаточный уровень владения математической культурой для решения прикладных задач в области информационных систем и технологий. Успешно, но возможно с недостаточной аргументацией или не вполне корректно, применяет навыки владения современными методами научных исследований в области информационных систем и технологий.	Обучающийся демонстрирует высокий уровень владения математической культурой в процессе решения прикладных задач в области информационных систем и технологий. С успехом систематически применяет навыки владения современными методами научных исследований в области информационных систем и технологий
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений				
знать: - фундаментальные законы математики; - основные понятия, законы и методы из области общей	Знания обучающегося в области математики фрагментарны и недостаточны для решения практических	Обучающийся имеет пробелы в знании основных понятий и результатов в области общей алгебры и теории чисел. Испытывает	Обучающийся демонстрирует неполные знания основных понятий и результатов в области общей алгебры и	Обучающийся демонстрирует глубокие познания в области общей алгебры и теории чисел. Не испытывает

алгебры и теории чисел; - основные принципы анализа и синтеза получаемой информации; базовые методы математического моделирования;	задач, связанных с профессиональной деятельностью.	затруднения в выборе средств математического моделирования для решения практических задач в профессиональной деятельности.	теории чисел. В целом не испытывает непреодолимых затруднений в выборе средств математического моделирования для решения практических задач в профессиональной деятельности.	затруднений в выборе средств математического моделирования для решения практических задач в профессиональной деятельности.
уметь: - применять базовые математические законы для решения практических задач; - проводить корректный анализ поступающей информации; - строить математические модели; - оценивать параметры математических моделей; содержательно интерпретировать результаты моделирования процессов	Обучающийся имеет слабое представление об основных понятиях математики; не способен анализировать поступающую информацию. Испытывает большие трудности в построении математических моделей для решения практических задач. Не умеет интерпретировать полученные результаты.	Обучающийся в неполной мере демонстрирует способность применять законы и методы общей алгебры и теории чисел для решения практических задач. Испытывает затруднения в применении полученных в процессе обучения знаний при моделировании. Возможно ошибочно интерпретирует полученные результаты.	Обучающийся способен в целом успешно применять законы и методы теории чисел и общей алгебры для решения практических задач. В целом успешно проводит анализ поступающей информации. Полученные знания может с некоторыми затруднениями применять при моделировании. Испытывает затруднения с интерпретацией полученных результатов.	Обучающийся успешно применяет законы и методы современной математики. Способен проводить грамотный анализ поступающей информации. В совершенстве применяет полученные знания при моделировании и интерпретации результатов моделирования процессов.
владеть: - методами и алгоритмами математики; - умением преломлять математические законы для теоретического исследования в профессиональной области; - навыками применения	Обучающийся не способен использовать методы и алгоритмы. Испытывает непреодолимые затруднения в реализации инструментов математического моделирования при решения	Обучающийся не в полной мере владеет методами и алгоритмами математики. Испытывает затруднения в реализации навыков применения инструментов математического моделирования для решения	Обучающийся в целом владеет методами и алгоритмами математики. Достаточно успешно демонстрирует навыки применения инструментов математического моделирования при решении	Обучающийся отлично владеет методами и алгоритмами математики. В совершенстве обладает навыками применения инструментов математического моделирования на практике и навыками

инструментов математического моделирования для решения задач, возникающих на практике; навыками теоретического и экспериментальн ого исследования в профессиональной деятельности	практических задач.	практических задач.	практических задач.	теоретического и экспериментальн ого исследования.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Специальные главы математики» (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили расчетно-графические работы).

Технологические карты

1-й семестр

	№	**Форма контроля**	**Зачётный минимум**	**Зачетный максимум**	**График контроля** (неделя семестра)
Аудиторная активность	1	Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да / Нет»)	3	5	в дни лекционных занятий
	2	Активность на лабораторных занятиях (отмечается каждое занятие по шкале «Неудовлетворительно / Удовлетворительно / Хорошо / Отлично»)	8	15	в дни лабораторных занятий
СРС	1	Контрольная работа 1	22	40	
	2	Контрольная работа 2	22	40	15

Итого:	55	100	

Итоговый балл по дисциплине рассчитывается как 0,2 * (семестровые баллы) + 0,8 * (баллы экзамена).

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Контрольная работа

КР №1. Элементы теории чисел

Вариант 1

1. Найти НОД чисел 2576 и 5096, а также его линейное представление.
2. На прямой 43$\square$ − 8$\square$ + 210 = 0 найти две целые точки, ближайшие к началу координат..
3. В $\mathbb{Z}_{36}$.решить систему уравнений 4$\square$ + 8$\square$ = 9, 8$\square$ − 9$\square$ = 7.

4. Решить систему сравнений $\square$ = 8 (mod 14), $\square$ = 22 (mod 25), $\square$ = 22 (mod 35).

5. В $\mathbb{Z}_{285}$ вычислить $a = 22^{83}$. В какую степень надо возвести a, чтобы получилось 22?

КР №2. Элементы общей алгебры

Вариант 1

1. Многочлен 2$\square^5$ − $\square^3$+$\square^2$ + $\square$ разложить в произведение неприводимых над $\mathbb{Z}_3$
2. Найти элемент кольца $\mathbb{Z}_5[\square]/(\square^2 - 1)$, обратный к элементу 2$\square$ − 2, либо доказать, что он не существует.
3. Сколько элементов в факторкольце 7ℤ/35ℤ? Какой элемент является его единицей?

Какие элементы обратимы?

4. Найти σ^{-62} для перестановки σ = (2 5)(4 3)(2 6)(2 6)(6 2)(1 4)(4 1).

5. Выписать левые смежные классы группы S_4 по подгруппе S_3. Является ли эта подгруппа нормальной?

7.3.2 Промежуточная аттестация

Вопросы к зачёту

1. Основные понятия и теоремы теории чисел. Деление с остатком.
2. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида.
3. Линейные диофантовы уравнения с двумя неизвестными.
4. Простые числа и основная теорема арифметики.

5. Арифметика вычетов.
6. Решение сравнений первой степени и их систем. Китайская теорема об остатках.
7. Теорема Эйлера и малая теорема Ферма. Методы решения сравнений.
8. Приложение к криптографии: шифрование с закрытым и с открытым ключом.
9. Перестановки. Цикловая структура перестановки. Знак перестановки.
10. Группы преобразований. Симметрическая и знакопеременная группы.
11. Абстрактные группы. Подгруппы. Гомоморфизмы.
12. Порядок элемента. Циклические группы.
13. Смежные классы. Теорема Лагранжа.
14. Внутренние автоморфизмы. Нормальные подгруппы. Факторгруппы.
15. Многочлены. Деление с остатком и алгоритм Евклида.
16. Теорема Безу. Кратность корня. Схема Горнера и её применения.
17. Кольца, подкольца, гомоморфизмы, идеалы, факторкольца. Поля.
18. Кольцо классов вычетов. Случай простого модуля.
19. Кольцо многочленов над полем, его идеалы и факторкольца.
20 Расширение полей. Конечные поля.