

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Суворов Антон Дмитриевич

Должность: Профессор

Дата подписания: 21.10.2025 16:22:44

Уникальный программный ключ:

a39bdb15d680d3b0adbf11131710

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет»
«Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Современная алгебра»

ID SmartPlan: 1055612

Москва, 2025

Характеристика программы

Реализующий департамент	отдел сопровождения учебного процесса в бакалавриате
Образовательные программы	<ul style="list-style-type: none">• Совместная программа по экономике НИУ ВШЭ и РЭШ
Период реализации	1 модуль 2025/2026 - 2 модуль 2025/2026
Язык	<ul style="list-style-type: none">• Русский
Охват аудитории	для своего кампуса
Объем дисциплины	6.0 кр., 228 ч. (64 контактной работы, их них:, 64 ч. лекций, 164 ч. самостоятельная работа)
Онлайн курс	—
Технологии реализации	<ul style="list-style-type: none">• Лекции: оффлайн занятия
Разработчики	Тюрин Димитрий Николаевич
Утверждение	<ul style="list-style-type: none">• Департамент: отдел сопровождения учебного процесса в бакалавриате. Номер протокола: 17. Дата заседания 2025-08-27

Аннотация

Курс скомпонован из базовых теорем об алгебраических структурах, наиболее активно используемых в современной математике. Целью освоения дисциплины «Современная алгебра» является преодоление пути от классической задачи о решении уравнения и системы уравнений к современным задачам, осваивая в систематическом порядке методы их решения, овладение понятиями и методами современной алгебры как на уровне алгебраического взгляда на математические объекты, так и на уровне практического решения задач.

Цели освоения

- • Знакомство слушателей с основными алгебраическими структурами, используемыми в современной математике.
- • Развитие математической интуиции и навыков решения задач.
- • Формирование у студентов математической культуры доказательства утверждений.
- • Демонстрация работы алгебраических методов, в том числе на примерах классических задач.

Планируемые результаты

- Владеет навыками работы с конечными группами и конечными полями, основными техническими приемами алгебры многочленов и теории абелевых групп
- Знает основные факты о таких алгебраических структурах, как группы, кольца и поля
- Понимает алгоритмические аспекты современной алгебры
- Умеет производить базовые вычисления с алгебраическими структурами, применять изученные факты и методы в прикладных задачах

Разделы дисциплины

- **Название:** Раздел 1

Часы: лекции: 32 ч., самостоятельная работа: 82 ч.

Описание: (1) Целые числа, делимость. Алгоритм Евклида. Линейное выражение наибольшего общего делителя, основная теорема арифметики. (2) Сравнения по модулю. Кольца вычетов. Мала, теорема Ферма. Китайская теорема об остатках. (3) Кольца, идеалы. Кольца главных идеалов. Евклидовы кольца. Факториальность евклидовых колец. (4) Гомоморфизмы колец. Факторкольца. Простые и максимальные идеалы. Общий вид китайской теоремы об остатках. (5) Квадратичные вычеты. Символ Лежандра. Квадратичный закон взаимности. (6) Поля. Расширения полей, присоединение корня. Степень расширения. Минимальный многочлен. (7) Конечные поля, существование и единственность: конечного поля и m^3 элементов. (8) Мультипликативность степени расширения. Невозможность трисекции угла и удвоения куба циркулем и линейкой.

- **Название:** Раздел 2

Часы: лекции: 32 ч., самостоятельная работа: 82 ч.

Описание: (1) Группы, подгруппы, факторгруппы. Действие группы на множестве. Орбиты, стабилизаторы, теорема Лагранжа. Формула Бернсайда, подсчёт числа орбит. (2) Группа перестановок. Знакопеременная группа. Классы сопряженности. (3) Группы симметрий геометрических объектов. Правильные многогранники (платоновы тела), их группы симметрий. (4) Коммутант. Разрешимые группы. Неразрешимость знакопеременной группы. Простые группы. (5) Симметрические многочлены. Основная теорема о симметрических многочленах. (6) Уравнения второй и третьей степени, их разрешимость: в радикалах. Формула Кардано. Метод Феррари решения уравнений четвертой степени. (7) Пример уравнений пятой степени, неразрешимого в радикалах.

Система оценивания

Промежуточная аттестация (2025/2026 учебный год 2 модуль)

Формула оценивания: Домашние задания: Домашнее задание * 0.300 + Промежуточная контрольная работа: Контрольная работа * 0.300 + Итоговая контрольная работа: Контрольная работа * 0.400

Правила округления: Промежуточные оценки не округляются. Оценка за курс округляется до ближайшего целого числа; полуцелые числа (то есть числа вида $k+1/2$, где k — целое) округляются вверх (до $k+1$). Если по формуле оценка за курс превосходит 10, в ведомость выставляется 10.

Правила пересдачи: В случае получения неудовлетворительной оценки за курс студент имеет право на пересдачу итоговой контрольной работы. Пересдача проходит в письменном формате, аналогичном написанию итоговой контрольной работы. Задания на пересдаче могут быть по материалу всего курса. Оценки за остальные формы контроля остаются прежними. В случае получения неудовлетворительной оценки по итогам пересдачи, студент имеет право на вторую пересдачу. В этом случае оценка выставляется по итогам написания письменной работы, основанной на материалах всего курса. Оценки по остальным формам контроля не учитываются. Оценка по итогам второй пересдачи не может превышать 5 баллов по 10-балльной шкале

- Домашние задания: Домашнее задание

Количество контролей: 4

Коэффициент: 0.300

Проводится:

– 2025/2026 учебный год 2 модуль

Учебный период, Оффлайн

Оценивается:

– 2025/2026 учебный год 2 модуль

Описание: Условия домашних заданий публикуются в системе *my.nes*. Они выполняются письменно и сдаются через *my.nes*. По каждому домашнему заданию в момент его публикации устанавливается срок сдачи, который впоследствии не меняется (за исключением обстоятельств непреодолимой силы, затрагивающих всех студентов). В случае сдачи работы после срока сдачи

работа может быть не принята либо баллы за работу могут быть выставлены со штрафом в соответствии с правилами, опубликованными вместе с работой. Если штрафы не указаны, значит, работа после срока сдачи не принимается и выставляется оценка 0. Если студент не может сдать работу в срок по каким-то техническим причинам (например, завис `my.tex`), ему/ей необходимо как можно быстрее известить об этом лектора, например, по e-mail. Работа может быть принята после срока без штрафных санкций при наличии разумных причин невозможности её сдачи в срок и убедительных доказательств её существования в итоговом виде до срока сдачи.

Критерии оценивания: Оценка за каждое домашнее задание является вещественным числом от 0 до 10. Если в задании предусмотрены бонусные задачи, оценка может оказаться чуть больше 10. \par Оценка за все домашние задания является вещественным числом; она вычисляется как среднее арифметическое от оценок за каждое задание. \par Всего планируется 3-4 домашних задания. \par Вес домашних заданий в итоговой оценке составляет 30%.

Проверяет планируемые результаты обучения:

- Владеет навыками работы с конечными группами и конечными полями, основными техническими приемами алгебры многочленов и теории абелевых групп
 - Знает основные факты о таких алгебраических структурах, как группы, кольца и поля
 - Понимает алгоритмические аспекты современной алгебры
 - Умеет производить базовые вычисления с алгебраическими структурами, применять изученные факты и методы в прикладных задачах
- Промежуточная контрольная работа: Контрольная работа

Коэффициент: 0.300

Проводится:

- 2025/2026 учебный год 2 модуль

Учебный период, Оффлайн

Оценивается:

- 2025/2026 учебный год 2 модуль

Описание: Письменная промежуточная контрольная работа (мидтерм) проводится примерно в середине семестра. Продолжительность работы составляет 150 минут. На мидтерме можно пользоваться только ручкой, бумагой, собственными конспектами и самостоятельно написанным (от руки) листом формата А4, на котором с двух сторон можно написать что угодно. Правила проведения работы могут быть изменены при необходимости её проведения в удалённом режиме. В этом случае студенты оповещаются о правилах проведения работы в установленные сроки. \rag Оценка за промежуточную контрольную работу является вещественным числом от 0 до 10. При наличии в работе задач повышенной сложности при исключительном выполнении работа оценка может превышать 10.

Критерии оценивания: Оценка за промежуточную контрольную работу является вещественным числом от 0 до 10. При наличии в работе задач повышенной сложности при исключительном выполнении работа оценка может превышать 10.

Проверяет планируемые результаты обучения:

- Владеет навыками работы с конечными группами и конечными полями, основными техническими приемами алгебры многочленов и теории абелевых групп
 - Знает основные факты о таких алгебраических структурах, как группы, кольца и поля
 - Понимает алгоритмические аспекты современной алгебры
 - Умеет производить базовые вычисления с алгебраическими структурами, применять изученные факты и методы в прикладных задачах
- Итоговая контрольная работа: Контрольная работа

Коэффициент: 0.400

Проводится:

- 2025/2026 учебный год 2 модуль

10 дней до сессии, Оффлайн

Оценивается:

- 2025/2026 учебный год 2 модуль

Является экзаменом

Блокирует: Полное блокирование

Описание: Правила выполнения итоговой контрольной работы аналогичны правилам проведения мидтерма. Продолжительность итоговой работы составляет 180 минут.

Пересдача: возможна

Правила пересдачи: В случае получения неудовлетворительной оценки за курс студент имеет право на пересдачу итоговой контрольной работы. Пересдача проходит в письменном формате, аналогичном написанию итоговой контрольной работы. Задания на пересдаче могут быть по материалу всего курса. Оценки за остальные формы контроля остаются прежними. \par В случае получения неудовлетворительной оценки по итогам пересдачи, студент имеет право на вторую пересдачу. В этом случае оценка выставляется по итогам написания письменной работы, основанной на материалах всего курса. Оценки по остальным формам контроля не учитываются. Оценка по итогам второй пересдачи не может превышать 5 баллов по 10-балльной шкале.

Критерии оценивания: Оценка за промежуточную контрольную работу является вещественным числом от 0 до 10. При наличии в работе задач повышенной сложности при исключительном выполнении работа оценка может превышать 10. \par Оценка за итоговую работу является блокирующей. В случае получения студентом неудовлетворительной оценки за итоговую работу (меньше 4 баллов по 10-балльной шкале), оценка за курс устанавливается равной оценке за итоговую работу. В этом случае формула вычисления оценки не применяется.

Проверяет планируемые результаты обучения:

- Владеет навыками работы с конечными группами и конечными полями, основными техническими приемами алгебры многочленов и теории абелевых групп
- Знает основные факты о таких алгебраических структурах, как группы, кольца и поля
- Понимает алгоритмические аспекты современной алгебры
- Умеет производить базовые вычисления с алгебраическими структурами, применять изученные факты и методы в прикладных задачах

Итоговая оценка

Формула оценивания: Итоговая оценка рассчитывается по формуле промежуточной аттестации за 2025/2026 учебный год 2 модуль

Литература

Основная литература

1. Курс алгебры, Винберг, Э. Б.5-88688-059-32002

Дополнительная литература

1. Алгебра, учебник для студентов-математиков, Ч. 1, 485 с., rusГороденцев, А. П.978-5-44-39-0217-32013

Программное обеспечение

Наименование	Характеристика
Яндекс.Документы	Офисное ПО

Материально-техническое обеспечение

Тип аудиторий

- Лекционные

Оснащение аудиторий

- Персональный компьютер
- Набор демонстрационного оборудования - Может включать в себя: мультимедийный проектор, проекционный экран, интерактивная доска, видео панель, интерактивная видео панель, презентационный ноутбук и другие средства демонстрации учебного контента. Допускается использование для проведения занятий переносного набора демонстрационного оборудования.
- Доска
- Экран
- Специализированная мебель - Доска, столы или парты, стулья.
- Наличие беспроводного доступа в Интернет по сети Wi-Fi

Особенности организации дисциплины

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

Обучение по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В случае необходимости (по заявлению обучающегося) создаются специальные условия для получения им высшего образования по образовательным программам.

Под специальными условиями для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования по образовательным программам обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для слабовидящих;
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;
2. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения));
 - обеспечение надлежащими звуковыми и визуальными средствами воспроизведения информации;
3. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров, наличие специальных кресел и других приспособлений).