

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Абстрактная алгебра 2 Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 01.04.01 - Математика

Профиль подготовки: Алгебра

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Скрябин С.М.

Рецензент(ы):

Абызов А.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Арсланов М. М.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший научный сотрудник, д.н. Скрыбин С.М. Отдел алгебры и математической логики НИЦ НИИММ им.Н.Г.Чеботарева , Serge.Skryabin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Главной целью освоения дисциплины (модуля) 'Абстрактная алгебра 2' является получение углубленных знаний по классическим разделам современной алгебры. В процессе обучения также вырабатываются умение и навыки использования алгебраических понятий и методов для решения теоретических и практических задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.04.01 Математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Для успешного изучения дисциплины 'Абстрактная алгебра 2' необходимы знания, излагаемые в курсе общей алгебры, а также в курсе 'Абстрактная алгебра 1'. В свою очередь, знания и умения, вырабатываемые в процессе освоения дисциплины 'Абстрактная алгебра 2', необходимы для освоения ряда дисциплин, в том числе, 'Коммутативная алгебра', 'Теория колец и модулей'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2 (общекультурные компетенции)	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3 (общекультурные компетенции)	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью публично представить собственные новые научные результаты
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории

В результате освоения дисциплины студент:

оперировать основными понятиями абстрактной алгебры и решать теоретические и практические задачи по алгебре

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Представления групп.	2	1-4	4	8	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Периодические группы.	2	5-7	3	6	0	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Радикал Джекобсона.	2	8-11	4	8	0	устный опрос
4.	Тема 4. Классически полупростые кольца.	2	12-14	3	6	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			14	28	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Представления групп.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Вполне приводимые представления групп, теорема Машке. Регулярное представление. Характер представления, скалярное произведение характеров. Одномерные представления.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Решение задач о представлениях групп.

Тема 2. Периодические группы.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Периодические группы и проблема Бернсайда. Случаи положительного решения проблемы Бернсайда: теорема Шура, разрешимые группы.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Решение задач о периодических группах.

Тема 3. Радикал Джекобсона.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Модули, кольцо эндоморфизмов модуля. Радикал Джекобсона. Радикалы колец специальных типов: артиновы кольца, кольца матриц, кольца многочленов.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Решение задач о радикалах колец.

Тема 4. Классически полупростые кольца.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Простые кольца. Артиновы полупростые кольца, теорема Веддерберна-Артина.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Решение задач о простых и полупростых кольцах.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Представления групп.	2	1-4	подготовка к устному опросу	40	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Периодические группы.	2	5-7	подготовка домашнего задания	30	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Радикал Джекобсона.	2	8-11	подготовка к устному опросу	38	устный опрос
4.	Тема 4. Классически полупростые кольца.	2	12-14	подготовка к контрольной работе	30	контрольная работа
	Итого				138	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы - лекции, практические занятия, контрольные работы, экзамен.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Представления групп.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Составить таблицу характеров знакопеременной группы A_4 .
2. Разложить в прямую сумму неприводимых компонент представление симметрической группы S_4 , индуцированное с 2-мерного неприводимого представления ее подгруппы S_3 .

Тема 2. Периодические группы.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Оценки для порядков конечных подгрупп группы обратимых матриц.

Тема 3. Радикал Джекобсона.

устный опрос , примерные вопросы:

Различные эквивалентные характеристики радикала Джекобсона.

Тема 4. Классически полупростые кольца.

контрольная работа , примерные вопросы:

Свойства колец эндоморфизмов

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Соотношения ортогональности для неприводимых характеров.
2. Разложение регулярного представления конечной группы.
3. Формула, связывающая степени неприводимых представлений и порядок группы.
4. Лемма Накаямы для конечно порождённых модулей над кольцом.
5. Нётеровость артиновых колец.
6. Полупростота групповых алгебр над полем.
7. Простые компоненты классически полупростого кольца.
8. Алгебры Адзумаи.

7.1. Основная литература:

1. Винберг Э.Б. Курс алгебры. -- 2-е издание. -- М.: МЦНМО, 2013. -- 590 с. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/reader/book/56396/#>
2. Курош А.Г. Теория групп. -- М.: Физматлит, 2011. -- 808 с. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/reader/book/59755/#1>

7.2. Дополнительная литература:

1. Каргаполов М.И., Мерзляков Ю.И. Основы теории групп. -- 5-е изд., стер. -- М.: Лань, 2009. -- 288с. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/reader/book/177/#2>
2. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. -- 19-е изд., стер. -- М.: Лань, 2013. -- 432с. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/reader/book/30198/#1>
3. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 3. Основные структуры. -- М.: Физматлит, 2001. -- 272с. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/reader/book/59284/#1>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Винберг Э.Б. Курс алгебры. - <https://e.lanbook.com/reader/book/56396/#>
- Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 3. Основные структуры. - <https://e.lanbook.com/reader/book/59284/#1>
- Курош А.Г. Курс высшей алгебры. - <https://e.lanbook.com/reader/book/30198/#1>
- Курош А.Г. Теория групп. - <https://e.lanbook.com/reader/book/59755/#1>
- Тронин С.Н. Лекции по алгебре. Вып.3. - http://kpfu.ru/docs/F1878089969/ALG_3.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Абстрактная алгебра 2" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Аудитории для лекций и практических занятий. Рекомендованная для освоения курса литература.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.04.01 "Математика" и магистерской программе Алгебра .

Автор(ы):

Скрябин С.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Абызов А.Н. _____

"__" _____ 201__ г.