

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 13.09.2022 14:15:34
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8b50e7146c7e411f75ff08

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
Алгебра

Направление подготовки
01.06.01 — МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Программа аспирантуры
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА, АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

для студентов 2 курса аспирантуры
Форма обучения — очная

Составитель(и):

- д.ф.-м.н. доц. С.М.Дудаков

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом:

Алгебра

2. Цели и задачи дисциплины:

Углубить знания основных разделов алгебры: теории групп, колец, полей.

3. Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части

Предварительные знания и навыки. Знание университетских курсов линейной и общей алгебры.

Дальнейшее использование. Полученные знания используются в последующем при сдаче кандидатских экзаменов, написании выпускной квалификационной работы, в дальнейшей трудовой деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины: 3 зач. ед., 108 ч., в том числе:

контактная работа: лекций 4 ч., практических занятий 4 ч., лабораторных занятий 0 ч.; **самостоятельная работа:** 100 ч.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1, способен изучать, совершенствовать и получать новые научные результаты в теории алгебраических структур и логических языков	<ul style="list-style-type: none">• Знать базовые определения и результаты теории групп• Знать базовые определения и результаты теории колец• Знать базовые определения и результаты теории полей• Уметь применять алгебраические структуры для решения задач

6. Форма промежуточной аттестации:

зачет.

7. Язык преподавания:

русский

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для студентов очной формы обучения

Учебная программа — наименование разделов и тем	Всего	Лк	Пр	Лб	Сам
Группы	27	1	1	0	25
Кольца	54	2	2	0	50
Поля	27	1	1	0	25
Итого	108	4	4	0	100

Учебная программа дисциплины

1. Группы

- Теоремы Силова. Простые группы. Простота групп \mathfrak{A}_n , $n \geq 5$ и SO_3 . Свободные группы

2. Кольца

- Большой и малый радикалы. Структурная теорема о полупростых кольцах с условием минимальности. Теорема Гильберта о базисе. Теорема Ли о разрешимых алгебрах. Теорема Биркгофа-Витта. Теорема Фробениуса.

3. Поля

- Устройство простых алгебраических и трансцендентных расширений. Простота конечного алгебраического расширения. Основная теорема теории Галуа.

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Подготовка к изучению курса

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-1, способен изучать, совершенствовать и получать новые научные результаты в теории алгебраических структур и логических языков

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<i>начальный:</i> Знать базовые определения и результаты теории групп	<p>Примеры вопросов к зачету:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строение конечно порожденных абелевых групп. • Силовские подгруппы. Теоремы Силова. • Простые группы. Простота групп \mathfrak{A}_n, $n \geq 5$ и SO_3. • Свободные группы. 	оценка 3 — знает основные определения теории групп, некоторые свойства групп оценка 4 — кроме того, знает основные свойства групп, оценка 5 — кроме того, знает доказательства указанных утверждений
<i>начальный:</i> Знать базовые определения и результаты теории колец	<p>Примеры вопросов к зачету:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нильпотентные идеалы, ниль-идеалы. Большой и малый радикалы. Звездное произведение. Структурная теорема о полупростых кольцах с условием минимальности. • Нетеровы кольца и модули. Теорема Гильберта о базисе. • Алгебры Ли. Простые и разрешимые алгебры. Теорема Ли о разрешимых алгебрах. Теорема Биркгофа-Витта. • Группа Брауэра. Теорема Фробениуса. 	оценка 3 — знает основные определения теории колец, некоторые свойства колец оценка 4 — кроме того, знает основные свойства колец, оценка 5 — кроме того, знает доказательства указанных утверждений
<i>начальный:</i> Знать базовые определения и результаты теории полей	<p>Примеры вопросов к зачету:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расширения полей: алгебраические и трансцендентные. Устройство простых алгебраических и трансцендентных расширений. • Простота конечного алгебраического расширения. • Поле разложения многочлена. • Основная теорема теории Галуа. 	оценка 3 — знает основные определения теории полей, некоторые свойства полей оценка 4 — кроме того, знает основные свойства полей, оценка 5 — кроме того, знает доказательства указанных утверждений
<i>начальный:</i> Уметь применять алгебраические структуры для решения задач	<p>Примеры задач для зачета:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Доказать, что в группе \mathfrak{A}_5 есть в точности 10 силовских 3-подгрупп. Найти их. • Найти радикал кольца многочленов $\mathfrak{F}[x]$ над полем \mathfrak{F}. • Доказать, что поле формальных рядов Лорана $\mathbb{Z}_2((x))$ несомненно. 	оценка 3 — умеет находить некоторые типы в заданной теории, оценка 4 — умеет находить все типы в заданной теории, определять их вид, оценка 5 — умеет использовать типы для обоснования выводов о свойствах предметной области

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

- [1] Винберг Э.Б. Курс алгебры [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2013. — 591 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56396 — Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).
- [2] Сборник задач по алгебре [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Артамонов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2743>. — Загл. с экрана.
- [3] Смолин Ю.Н. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Н. Смолин. — 4-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА : Наука, 2012. — 464 с. — ISBN 978-5-9765-0050-1 (ФЛИНТА), ISBN 978-5-02-034913-1 (Наука) — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456995> (ЭБС ИНФРА-М)

Дополнительная литература

- [4] Курош А.Г. Лекции по общей алгебре [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 556 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=527 — Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).
- [5] Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 3. Основные структуры [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2001. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59284 — Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).
- [6] Окунев Л.Я. Высшая алгебра [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=289 — Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).
- [7] Окунев Л.Я. Сборник задач по высшей алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 185 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=290 — Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- [1] A Course in Universal Algebra, <https://www.math.uwaterloo.ca/~snburris/htdocs/ualg.html>
- [2] An Invitation to General Algebra and Universal Constructions, <https://math.berkeley.edu/~gbergman/245/>
- [3] Московский центр непрерывного математического образования, <http://www.mccme.ru/>

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к изучению курса

Перед началом изучения дисциплины обучающийся должен повторить следующие разделы и темы:

- Линейные пространства. Линейные операторы и их свойства.
- Группы, кольца, поля.

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лекции и практические занятия. Самостоятельное изучение материала.

Наименование помещений	Программное обеспечение
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Linux OpenSuse Tumbleweed, KDE, TeXLive, Mozilla Firefox, TeXStudio, Qt, QtCreator, Gcc, Python, Eric, LibreOffice, Cervisia, Kdbg, Umbrello, wxMaxima, Blender, digikam, GIMP, Gwenview, hugin, Inkscape, Okular, showFoto, Kmail, Konqueror, Konversation, Kopete, TigerVNC viewer, Amarok, K3b, Kdenlive, VLC media player, Kontakt, Korganizer, Yast, Ark, Dolphin, Info Center, Kget, Konsole, Krusader, Midnight commander, OpenJDK, padmin3, Xterm, Emacs, Kate, Kcalc, Kpgp, Kleopatra, Kompare, Sweeper, Perl, Apache, PostgreSQL, MariaDB, SQLite, PHP

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для аудиторной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
Ауд. 308 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Ауд. 308 приспособлена для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и оснащена набором учебной мебели, меловой доской, настенным экраном (экран на треноге Da-lite versatal 213x213)) и проектором Samsung SP D300BX.

Для самостоятельной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) оснащена персональными ЭВМ (компьютер ПЭВМ «ХОПЕР» IS09001: 1.1/Intel Core i3-540/IntelH55-MLX/Hynix-11.4/DVD RW Sony/Монитор 21,5” АОС TFT/клавиатура/мышь — 10 штук) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, системным блоком BASE P4 3200MHz 800 512K/1024 Мб DDR400/400Gb, концентратором сетевым DFE-916 DX HUB 16x10/100.

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п/п	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесённых изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1	I. Аннотация (пункт 5)	Перечень компетенций	Протокол № 3 от 26.10.2017 совета факультета ПМиК
2	III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	Скорректирован перечень учебно-методического обеспечения	Протокол № 10 от 25.05.2017 совета факультета ПМиК
3	IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	Переработаны типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций	Протокол № 3 от 26.10.2017 совета факультета ПМиК
4	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	Внесены новые электронный библиотечные системы	Протокол № 4 от 30.11.2017 совета факультета ПМиК
5	IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Обновлен перечень необходимого оборудования	Протокол № 5 от 21.12.2017 совета факультета ПМиК