

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 11.04.2023 09:44:19
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:
Руководитель ПА:
Дудаков С.М.



11.04.2023

Рабочая программа дисциплины (или модуля) (с аннотацией)
Алгебра

Научная специальность
1.1.5 Математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная
математика

Для аспирантов 2 курса

Составитель: д.ф.-м.н., Дудаков С.М.



Тверь, 2022

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины (или модуля) в соответствии с учебным планом Алгебра

2. Цель и задачи дисциплины (или модуля)

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

3. Объем дисциплины (или модуля):

3 зачетных единиц, 108 академических часов, в том числе **контактная работа:** лекции 4 часа; практические занятия 4 часа; **самостоятельная работа: 100 часов.**

4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (или модулю):

Формируемые компетенции:

ПК-1 - способностью изучать, совершенствовать и получать новые научные результаты в теории алгебраических структур и логических языков;

5. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельн ая работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	
Группы	27	1	1	25
Кольца	54	2	2	50
Поля	27	1	1	25
ИТОГО	108	4	4	100

III. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Планируемые результаты освоения образовательной программы (Формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 - способностью 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

Перечень заданий:

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
начальный: Знать базовые определения и результаты теории групп	Примеры вопросов к зачету: <ul style="list-style-type: none"> • Строение конечно порожденных абелевых групп. • Силовские подгруппы. Теоремы Силова. • Простые группы. Простота групп 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
начальный: Знать базовые определения и результаты теории колец	Примеры вопросов к зачету: <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
начальный: Знать базовые определения и результаты теории полей	Примеры вопросов к зачету: <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
начальный: Уметь применить алгебраические структуры для решения задач	Примеры задач для зачета: <ul style="list-style-type: none"> • Доказать, что в группе A_5 есть в точности 10 силовских 3-подгрупп. Найти их. • Найти радикал кольца многочленов $\mathbb{F}[x]$ над полем \mathbb{F}. • Доказать, что поле формальных рядов Лорана $Z_2((x))$ несовершенное. 	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

IV. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
Группы	Лекция Практическое занятие	Лекция традиционная Дискуссионные технологии Дистанционные образовательные технологии
Кольца	Лекция Практическое занятие	Лекция традиционная Дискуссионные технологии Дистанционные образовательные технологии
Поля	Лекция Практическое занятие	Лекция традиционная Дискуссионные технологии Дистанционные образовательные технологии

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература:

Основная литература

[1] Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для вузов / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 128 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09499-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492934> (дата обращения: 27.04.2022).

[2] 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).

[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, 2017. — 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).

2) Программное обеспечение

- Adobe Reader XI
- Debut Video Capture
- 7-Zip
- iTALC
- Google Chrome
- и др.

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

(Доступ с компьютеров сети ТвГУ)

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
2. ЭБС «ЮРАИТ» www.biblio-online.ru;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;
4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>;
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;
6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp? ;
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>,
10. Wiley Online Library <https://onlinelibrary.wiley.com/>
11. Журналы American Institute of Physics (AIP) <http://aip.scitation.org/> ;
12. Журналы American Chemical Society (ACS) <https://www.acs.org/content/acs/en.html>;
13. Журналы American Physical Society (APS) <https://journals.aps.org/about>
14. Журналы издательства Taylor&Francis <http://tandfonline.com/> ;
15. Патентная база компании QUESTEL- ORBIT <https://www.orbit.com/> ;
16. БД Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
17. БД Web of Science http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F5lxbbgjnOdTHHnpOs&preferencesSaved=
18. Электронная коллекция книг Оксфордского Российского фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tverstate/home.action>
19. Ресурсы издательства Springer Nature <http://link.springer.com/> ;
20. Архивы журналов издательства Oxford University Press <http://archive.neicon.ru/xmlui/> ,

21. Архивы журналов издательства Sage Publication <http://archive.neicon.ru/xmlui/> ,
22. Архивы журналов издательства The Institute of Physics <http://archive.neicon.ru/xmlui/>,
23. Архивы журналов издательства Nature <http://archive.neicon.ru/xmlui/>,
24. Архивы журналов издательства Annual Reviews <http://archive.neicon.ru/xmlui/> .
25. Polpred.com Обзор СМИ <http://www.polpred.com/>
26. СПС КонсультантПлюс (в сети ТвГУ);
27. ИПС «Законодательство России» <http://pravo.fso.gov.ru/ips.html>
28. Сводные каталоги фондов российских библиотек АРБИКОН, МАРС <http://arbicon.ru/>; КОРБИС <http://corbis.tverlib.ru/catalog/> , АС РСК по НТЛ , [DBN=RSK&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=](http://www.vlibrary.ru); ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru>

- 4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
- 1] A Course in Universal Algebra, <https://www.math.uwaterloo.ca/~snburrish/docs/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/>

VI. Методические материалы 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.

VII. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база необходимая и применяемая для осуществления образовательного процесса и программное обеспечение по дисциплине включает:

- специальные помещения (аудитории), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, экран и проектор);
- ПК для работы студентов в компьютерном классе с выходом в Интернет.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			

