



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра алгебры и математической логики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

Д.Н. Азаров
(подпись)

« 19 » июня 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Избранные вопросы математического моделирования

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) ОП:	Математические методы в компьютерных науках



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

1. Цели освоения дисциплины

- знакомство с основными фактами теории неассоциативных алгебр;
- умение пользоваться освоенным материалом при решении прикладных задач в области фундаментальной физики.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в обязательную часть цикла естественнонаучных дисциплин (Б1.О.10)

Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин:

- Алгебра;
- Дополнительные главы алгебры;
- Дополнительные главы математического моделирования;
- Специальные разделы алгебры.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению производственных практик, к научно-исследовательской работе.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные результаты из общего курса алгебры (включая линейную алгебру, теорию групп и теорию колец).

Уметь: решать типовые задачи из общего курса алгебры, теории групп и колец.

Иметь навыки: применения теорем и методов решения типовых задач из общего курса алгебры, а также основных алгоритмов из курса компьютерной алгебры.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- а) универсальные (УК): нет
- б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-2: способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

ОПК-2.1. Знает основы создания и анализа новых математических моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.

ОПК-2.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и анализа подобных математических моделей.

- в) профессиональные (ПК): нет

3.2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: понятия и результаты, лежащие в основе создания и анализа математических моделей в области неассоциативных алгебр (ОПК-2.1).

Уметь: воспроизводить основные теоремы; исследовать на конкретных примерах методы математического моделирования, а также их использования в профессиональной деятельности (ОПК-2.2).

Иметь навыки: работы с абстрактными алгебраическими структурами и их конкретными реализациями в прикладных науках, опытом самостоятельного создания и анализа математических моделей (ОПК-2.3).



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра.) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
			Занятия лекцион- ного типа	Занятия семинар- ского типа	
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, перечисление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации	3	2		Входная диагностика: тест с последующим обсуждением результатов. Список вопросов, интересующих студента по содержанию дисциплины (сдается в письменном виде)
2	Многообразия алгебр	3	4	4	
3	Композиционные алгебры	3	4	4	Самостоятельная работа
4	Альтернативные и йордановы алгебры	3	4	4	Самостоятельная работа
5	Алгебры Буля и двухполюсные схемы	3	2	2	Устный опрос
6	Квазигруппы, лупы и шифры	3	2	2	
Итого за семестр:			18	16	Экзамен
Итого по дисциплине:			18	16	

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Алгебра над кольцом. Свободная алгебра. Свободная алгебра в многообразии. Алгебры близкие к ассоциативным.
2. Теорема Гурвица. Классификация композиционных алгебр.
3. Простые альтернативные алгебры. Специальные и йордановы алгебры. Особая йорданова алгебра.
4. Алгебра логики. Анализ и синтез двухполюсных схем.
5. Квазигруппы и лупы. Схемы аутентификации. Шифры.

5. Образовательные технологии

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения, презентационная графика.



6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Предполагается выдача студентам (в текстовой или электронной форме) методических материалов (см. приложение 1), конспектов некоторых лекций, вариантов домашних заданий и рефератов.

Методические материалы по данному курсу, изданные в виде учебников и монографий, находятся в библиотечных фондах ИвГУ.

Доступ к методическим материалам через ЭИОС «Мой университет»

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Предусмотрены:

- входное тестирование;
- устный опрос по результатам выполнения домашней работы;
- две самостоятельные работы;
- рефераты по изучаемым темам.

Оценивание реферата производится по системе «зачтено - незачтено». Оценка зависит от степени выполнения задания и качества отчета.

Допуск к экзамену по дисциплине считается достигнутым, если студентом

- представлен и успешно защищен (как минимум один) реферат или, по желанию, выполнено учебно-исследовательское задание;
- достигнут пороговый уровень (60%) при выполнении самостоятельной работы.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению учебного материала практикуется выдача студентам списка учебной литературы и методических указаний в текстовой или электронной форме. Для углубленного изучения дисциплины предлагаются темы рефератов. Для самоконтроля и подготовке студентов к экзамену выдаются списки вопросов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен. Форма проведения экзамена – письменная.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Кострикин, А.И. Введение в алгебру : учебник / А.И. Кострикин. - М. : МЦНМО, 2009. - Ч. 1. Основы алгебры. - 273 с. - ISBN 978-5-94057-453-8 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140>
2. Курош, А.Г. Лекции по общей алгебре / А.Г. Курош. - Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1962. - 399 с. - ISBN 978-5-4458-4729-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220855> (15.10.2018).

Дополнительная литература:

3. Винберг, Э.Б. Курс алгебры : учебник / Э.Б. Винберг. - М. : МЦНМО, 2011. - 591 с. - ISBN 978-5-94057-685-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63299>
4. Белоусов В.Д. Основы теории квазигрупп и луп. Наука, 1967.
5. Жевлаков К.А. и др. Кольца, близкие к ассоциативным. Наука, 1978.
6. Яцкин, Н. И. - $Z[i]$ и другие кольца (вычисления с использованием системы Sage). [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов. http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/matematika/ucheb/yatskin_2015.htm



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ (проектов) с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: презентации.



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Математические методы в компьютерных науках)

Автор рабочей программы дисциплины: декан факультета МиКН, профессор, д.ф.-м.н.
Солон Б.Я.

Программа рассмотрена на заседании кафедры алгебры и математической логики

« 13 » июня 20 19 г., протокол № 8

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)