

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«30» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.4.2 Избранные вопросы теории групп и графов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

Математика, Физика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2014, 2015, 2016, 2017

г. Орск 2017

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.4.2 Избранные вопросы теории групп и графов» / сост. Т. И. Уткина – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 11 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

© Уткина Т. И., 2017
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Дисциплина «Избранные вопросы теории групп и графов» ставит своей целью ознакомление студентов с важнейшими разделами теории групп и теории графов.

Задачи:

1. Формирование системы знаний и умений, связанных с решением задач с помощью теории конечных групп;
2. Формирование системы знаний и умений, связанных с решением задач с помощью теории конечных графов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.10 Основы дискретной математики*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- знать предмет изучения следующих содержательных линий дискретной математики: математической логики (алгебра высказываний, логика предикатов, булева алгебра), теория алгоритмов, теория автоматов и теория графов;- знать понятия и факты содержательных линий курса математической логики;- знать роль теории алгоритмов и теории автоматов в фундаментальных разделах информатики;- знать методы построения конечных автоматов и их канонических уравнений;- знать основные определения и свойства теории алгоритмов.- знать основные понятия и свойства графов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять методологические знания для изучения содержательных линий элементов дискретной математики;- доказывать математические утверждения, составлять алгоритмы, использовать графы в решении прикладных задач;- раскрывать содержательные линии курса по некоторому обобщенному плану;- уметь применять методы познания относительно получения математических знаний (индукция, аналогия, систематизация, идеализация, абстрагирование, моделирование);- уметь применять теоретические знания в решении прикладных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками доказательства истинности логических формул;- навыками реализации законов алгебры высказываний и буле-	ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
вой алгебры к решению задач на конструирование переключа- тельных и функциональных схем; методами доказательства математических теорем; - методами построения конечных автоматов; - понятиями теории рекурсивных функций, нормального алго- ритма Маркова, машины Тьюринга.	
<u>Знать:</u> - содержание образовательного стандарта и образовательной программы по математике и информатике средней общеобразовательной школы; - предмет изучения содержательных линий дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов - содержание понятий и фактов содержательных линий школьного курса математики в соответствии с требованиями ФГОС общего образования; - современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода в обучении математике с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; <u>Уметь:</u> - планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с примерной основной общеобразовательной программой по математике; - разрабатывать рабочие программы по математическим дисциплинам на основе примерных общеобразовательных программ и обеспечивать их выполнение; - осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе на основе современных информационно-коммуникационных технологий; - применять методологические знания для изучения содержательных линий школьного курса алгебры и начал анализа; <u>Владеть:</u> - подходами и методами познания относительно получения математических знаний (индукция, аналогия, систематизация, идеализация, абстрагирование, моделирование); - приемами обеспечения коммуникативную и учебную «включенности» всех учащихся в образовательный процесс (в частности, понимание формулировки задания, основной терминологии, общего смысла идущего в классе обсуждения). - опытом совместно с обучающимися применять методы и приемы понимания математического текста, его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации; - опытом совместно с обучающимися проводить анализ учебных и жизненных ситуаций, в которых можно применять аппарат математического анализа; - приемами использования основных математических компьютерных инструментов: визуализация данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов; - навыками применения средств информационно-коммуникационных технологий в решении задач, там где это	ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
эффективно. В частности - математическими компьютерными программами (MathCAD, MathLAB и др.), навыками использования программы MS Excel для математических расчетов.	

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и методы теории групп и графов; – классические методы теории групп и графов; – основные способы представления групп и графов; – сферы применения простейших базовых групповых и графовых моделей в соответствующей профессиональной области для организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся в организациях общего образования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые задачи по теории групп и графов; – планировать процесс математической обработки экспериментальных данных; – проводить практические расчеты по имеющимся экспериментальным данным при использовании статистических таблиц и компьютерной поддержки (включая пакеты прикладных программ); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическим аппаратом обработки данных экспериментов в области педагогики и психологии.. 	<p>ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	73,75	73,75
- выполнение индивидуального исследовательского задания (ИИЗ):		
По разделу 1 «Теория групп»	10	10
По разделу 2 «Теория графов»	10	10
- выполнение тестового задания по		
По разделу 1 «Теория групп»	10	10
По разделу 2 «Теория графов»	10	10
- самостоятельное изучение разделов;	20	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	6	6
- подготовка к практическим занятиям;	4	4
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	3,75	3,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Теория групп	58	8	6		44
2.	Теория графов	50	10	10		30
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теория групп. Группы и подгруппы. Конечные группы. Смежные классы. Отношение сопряженности элементов группы. Нормальные подгруппы. Группы перестановок. Силоские подгруппы.

Раздел 2. Теория графов. Обыкновенные графы. Вполне регулярные графы, дистанционно регулярные графы, сильно регулярные графы. Схемы отношений и конечные геометрии.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-8	1	Теория групп.	6
9-13	2	Теория графов.	10
		Итого:	16

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	«Теория групп»: Силовские подгруппы.	10
2	«Теория графов»: Схемы отношений и конечные геометрии.	10
	Итого	20

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Новиков, Ф. А. Дискретная математика [Текст] : учебник для вузов по направлению "Системный анализ и управление": для бакалавров и магистров / Ф. А. Новиков.- 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 432 с.

2. Фомичев, В. М. Дискретная математика и криптология [Электронный ресурс] : курс лекций / В. М. Фомичев ; под общ. ред. Н. Д. Подуфалова. - : Диалог-МИФИ, 2003. - 397 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-86404-185-8. - Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=89387

5.2 Дополнительная литература

1. Звонкин, А. К. Графы на поверхностях и их приложения [Электронный ресурс] / А. К. Звонкин, С. К. Ландо. - М. : МЦНМО, 2010. - 480 с. - ISBN 978-5-94057-588-7. Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=63250

2. Балюкевич, Э. Л. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Э. Л. Балюкевич, Л. Ф. Ковалева, А. Н. Романников. - М. : Евразийский открытый институт, 2012. - 173 с. - ISBN 978-5-374-00334-5. - Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=93277

3. Дехтярь, М. И. Основы дискретной математики / М.И. Дехтярь. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 184 с. : граф. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94774-714-0 ; Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428981

5.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	Математика в школе	1
2.	Математика. Все для учителя!	1

5.4. Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.

2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный

3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный

5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74
5. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
6. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
7. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
8. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
9. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
10. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
11. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>
12. СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru/> - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту:

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Офисный пакет	Microsoft Office	№ 2К/17 от 02.06.2017 г.
Текстовый редактор	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Пакет программ для создания и просмотра электронных книг и учебников	SunRav BookOffice	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Программа для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов	SunRav TestOfficePro	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Maxima	Свободное ПО, http://maxima.sourceforge.net/ru/
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license
Система компьютерной верстки	MikTex 2.9	Свободное ПО, https://miktex.org/2.9/setup

Раздел 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)	образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
код и наименование

Профили: «Математика», «Физика»

Дисциплина: Б.1.В.ДВ.4.2 Избранные вопросы теории групп и графов

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

протокол № 10 от "07" июня 2017 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

подпись

Т. И. Уткина

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор кафедры МИФ

должность

подпись

Т. И. Уткина

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

код наименование

С. М. Абрамов

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М. В. Сапрыкин

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 44.03.05.МФ.47/08.2017

учетный номер

Начальник ИКЦ

личная подпись

М. В. Сапрыкин

расшифровка подписи