


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.3.2 Вопросы теории три-тканей»

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.3.2 Вопросы теории три-
тканей» / сост. Т. И. Уткина – Орск: Орский гуманитарно-технологический
институт (филиал) ОГУ, 2017. – 12 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

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	7
4.3 Практические занятия (семинары)	7
4.4 Курсовая работа (9 семестр)	8
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1 Основная литература	9
5.2 Дополнительная литература	9
5.3 Периодические издания.....	9
5.4 Интернет-ресурсы	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Дисциплина «Вопросы теории три-тканей» предназначена для формирования системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями применения математических моделей для построения геометрических интерпретаций гладких функций двух переменных, находящих свое применение, в частности, в классической физике.

Цель курса состоит в том, чтобы научить студентов умению строить геометрические интерпретации гладких функций от двух переменных с помощью плоских три-тканей, выяснять параллелизуемость таких тканей.

Задачи:

1. Формирование системы знаний и умений, связанных с построением математических моделей на основе плоских три-тканей.

2. Актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей построения плоских три-тканей.

3. Ознакомление с основными математическими моделями плоских три-тканей и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования.

4. Обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности.

5. Стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Математика и информатика*

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">- основы теории векторной алгебры и метода координат- особенности интерфейса компьютерных программ для получения и переработки информации,- основы использования компьютерных средств для проектирования культурно-просветительских, дополнительных общеразвивающих и предпрофессиональных программ для учащихся среднего общего и среднего профессионального образования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- организовать сбор информации с целью проектирования культурно-просветительских, дополнительных общеразвивающих и предпрофессиональных программ для учащихся среднего общего и среднего профессионального образования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- операционной системой Windows, офисными программами MSOffice (Openoffice), одним из математических пакетов обработки информации с целью проектирования культурно-	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 просветительских, дополнительных общеразвивающих и предпрофессиональных программ для учащихся среднего общего и среднего профессионального образования.	Компетенции
<p>Знать: - современные методы и технологии обучения математике и диагностики достижения планируемых целей относительно обучения и воспитания.</p> <p>Уметь: - проектировать рабочие программы дисциплин физико-математического цикла на основе использования современных методов и технологий обучения и диагностики.</p> <p>Владеть: - опытом проектирования рабочих программ дисциплин физико-математического цикла на основе использования современных методов и технологий обучения и диагностики.</p>	ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

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: - различные подходы к проектированию культурно-просветительских, дополнительных общеразвивающих и предпрофессиональных программ для учащихся среднего общего и среднего профессионального образования.</p> <p>Уметь: - разрабатывать культурно-просветительские, дополнительные общеразвивающие и предпрофессиональные программы для учащихся среднего общего и среднего профессионального образования.</p> <p>Владеть: - опытом проектирования культурно-просветительских, дополнительных общеразвивающих и предпрофессиональных программ для учащихся среднего общего и среднего профессионального образования.</p>	ПК-14 способностью разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	36,5	36,5
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Консультации	1	1
Курсовая работа (руководство)	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	71,5	71,5
- выполнение курсовой работы	18	18
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ): По разделу 1 «Квазигруппы и луны» по разработке научно-популярной лекции;	8	8
По разделу 2 «Общие вопросы теории три-тканей» по разработке научно-популярной лекции;	8	8
По разделу 3 «Математические модели» по разработке научно-популярной лекции.	8	8
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	6	6
- подготовка к практическим занятиям;	8	8
- самостоятельное изучение разделов;	7	7
- подготовка к рубежному контролю.	8,5	8,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Квазигруппы и луны	32	4	8		20
2	Общие вопросы теории три-тканей	48	4	10		34
3	Математические модели	28	4	4		20
	Итого:	108	12	22		74
	Всего:	108	12	22		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Квазигруппы и лупы.

Примеры. Изотопия квазигрупп. Условные тождества в лупах. Использование теории квазигрупп к проектированию научно-популярных лекций.

Раздел 2. Общие вопросы теории три-тканей.

Три-ткани из кривых на плоскости. Примеры. Три-ткани, как геометрическая интерпретация функции двух переменных. Уравнение три-ткани. Уравнение параллельной три-ткани. Эквивалентные три-ткани. Уравнения эквивалентных три-тканей. Уравнение параллелизуемой три-ткани. Примеры. Координатная квазигруппа три-ткани. Координатные квазигруппы эквивалентных три-тканей. Условие параллелизуемости три-тканей. Формула Сен-Робера. Конфигурации на три-тканях. Конфигурации и ткани. Использование математических моделей к проектированию научно-популярных лекций.

Раздел 3. Математические модели.

Построение моделей плоских три-тканей. Использование математических моделей к проектированию научно-популярных лекций и культурно-просветительских, дополнительных общеразвивающих и предпрофессиональных программ для учащихся среднего общего и среднего профессионального образования.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-4	1	Рассмотрение примеров квазигрупп. Использование теории квазигрупп к проектированию научно-популярных лекций.	8
5	2	Рассмотрение примеров три-тканей.	1
5	2	Нахождение функции три-ткани.	1
6	2	Нахождение уравнения три-ткани. Выяснение параллелизуемости три-ткани с помощью допустимых преобразований	1
6	2	Выяснение параллелизуемости три-ткани с помощью условия Сен-Робера.	1
7	2	Построение фигур замыкания T , R , H , B_1 , B_r , M .	1
7	2	Примеры шестиугольных три-тканей	1
8	2	Нахождение кривизны три-ткани	1
8-9	2	Вычисление дифференциальных инвариантов три-ткани задаваемой дифференциальным уравнением. Использование теории три-тканей к проектированию научно-популярных лекций и культурно-просветительских, дополнительных общеразвивающих и предпрофессиональных программ для учащихся среднего общего и среднего профессионального образования.	3
10-11	3	Построение моделей плоских три-тканей. Использование математических моделей к проектированию научно-популярных лекций и культурно-просветительских, дополнительных общеразвивающих и предпрофессиональных программ для учащихся среднего общего и среднего профессионального образования.	4
		Итого:	22

4.4 Курсовая работа (9 семестр)

Тематика курсовых работ:

1. Исследование семейства кривых $y = \cos x + b, y = (x + a)^2, x = d$ на основе условия Сен-Робера.
2. Исследование семейства кривых $y = ax^2, y = \frac{k}{x}, x = b$ на основе условия Сен-Робера.
3. Исследование семейства кривых $y = b + x, x = c, x^2 + (y - a)^2 = a^2$ на основе условия Сен-Робера.
4. Исследование семейства кривых $y - x = b, x = c, \frac{x^2}{y} + y = 2a$ на основе условия Сен-Робера.
5. Исследование семейства кривых $y = u_1, y = \sin x + u_2, y = u_3 x^3$ на основе условия Сен-Робера.
6. Исследование семейства кривых $x = b, x^2 + y^2 = r^2, y = x + a$ на основе условия Сен-Робера.
7. Исследование семейства кривых $(x - 1)^2 + y^2 = b^2, y = x^3 + c, x = a$ на основе условия Сен-Робера.
8. Исследование семейства кривых $(x - a)^2 + y^2 = a^2, x = b, y = cx$ на основе условия Сен-Робера.
9. Исследование семейства кривых $y = a, y = bx, x^2 + y^2 = R^2$ на основе условия Сен-Робера.
10. Исследование семейства кривых $y = x + b, x^2 + y^2 = a^2, y = \frac{c}{x}$ на основе условия Сен-Робера.
11. Исследование семейства кривых $y = u_1 x, y = \cos x + u_2, x = u_3$ на основе условия Сен-Робера.
12. Исследование семейства кривых $(x - a)^2 + y^2 = a^2, x = b, y = x + c$ на основе условия Сен-Робера.
13. Исследование семейства кривых $x = \sin y + u_1, x^2 + y^2 = u_2, y = u_3$ на основе условия Сен-Робера.
14. Исследование семейства кривых $x^2 + y^2 = a, x^2 + (y + 1)^2 = b^2, y = c$ на основе условия Сен-Робера.
15. Исследование семейства кривых $x^2 + y^2 = a, x^2 + (y + 1)^2 = b^2, y = c$ на основе условия Сен-Робера.
16. Исследование семейства кривых $y^2 = bx, y = ax^3, y = cx^2$ на основе условия Сен-Робера.
17. Исследование семейства кривых $x = by^2, y = c, (x - 1)^2 + y^2 = a^2$ на основе условия Сен-Робера.
18. Исследование семейства кривых $y = \frac{1}{x} + a, x = y^2 + b, x = c$ на основе условия Сен-Робера.
19. Исследование семейства кривых $y = \sin x + u_1, x = \sin y + u_2, y = u_3$ на основе условия Сен-Робера.
20. Исследование семейства кривых $y = u_1 x, y = \sin x + u_2, y = u_3$ на основе условия Сен-Робера.
21. Исследование семейства кривых $y = b, y = ax^3, y = cx^2$ на основе условия Сен-Робера.
22. Исследование семейства кривых $y = x + u_1, y = \frac{u_2}{x}, y = u_3$ на основе условия Сен-Робера.
23. Исследование семейства кривых $y = u_1, y = \frac{u_2}{x}, y^2 + x^2 = u_3^2$ на основе условия Сен-Робера.

24. Исследование семейства кривых $y = \sin x + a, y = \cos x + b, x = c$ на основе условия Сен-Робера.
25. Исследование семейства кривых $y = a(x + 2)^2, y = b, x = c$ на основе условия Сен-Робера.
26. Исследование семейства кривых $y - e^x = a, y - e^{-x} = b, y - chx = c$ на основе условия Сен-Робера.
27. Исследование семейства кривых $x = y^3 + a, x = -y^3 + b, x = c$ на основе условия Сен-Робера.
28. Исследование семейства кривых $y = \frac{a}{x}, y = bx^3, x = c$ на основе условия Сен-Робера.
29. Исследование семейства кривых $(x - a)^2 + y^2 = a^2, x = c, y = b$ на основе условия Сен-Робера.
30. Исследование семейства кривых $x^2 + y^2 = a^2, y = bx, x = c(y - 1)$ на основе условия Сен-Робера.
31. Исследование семейства кривых $y = b, y = x^2 + c, x^2 + y^2 = R^2$ на основе условия Сен-Робера.
32. Исследование семейства кривых $y = 2x + u_1, y = 3x + u_2, x^2 + y^2 = u_3^2$ на основе условия Сен-Робера.
33. Исследование семейства кривых $x = a, y = x + b, x = cy^2$ на основе условия Сен-Робера.
34. Исследование семейства кривых $y = ax^2, x = by^2, x = c$ на основе условия Сен-Робера.

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
3	«Условные тождества в квазигруппах» (Математические модели)	7
	Итого	7

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Шелехов, А.М. Криволинейные три-ткани: монография / Шелехов А.М., В.Б. Лазарева, А.А. Уткин. – Тверь: Твер. Гос. Ун-т, 2013. – 232 с., илл. 44, библи. 107. – ISBN 978-5-7609-0798-1/

5.2 Дополнительная литература

1. Акивис, М.А. Тензорное исчисление: Учеб.пособие / Акивис М.А. - 3-е изд., перераб. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 304с. : Табл.6.Илл.25.. - (Доп.М-вом образования РФ). - Библиогр.23 назв..

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.eidos.ru/> - центр дистанционного образования Эйдос.

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: № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
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 Book-Office	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

Наименование помещения	Материальное-техническое 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 обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-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.3.2 Вопросы теории три-тканей

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

личная подпись

С. М. Абрамов

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.45/08.2017

учетный номер

Начальник ИКЦ

личная подпись

М. В. Сапрыкин

расшифровка подписи