

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
 _____ Иванов А.Г.
«30» июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 Модули семейств кривых и квадратичные дифференциалы

Направление подготовки: 01.04.01 Математика

Направленность (профиль): Комплексный анализ;

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

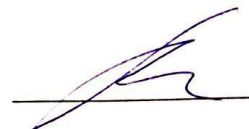
Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 «Модули семейств кривых и квадратичные дифференциалы» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.04.01 Математика

Программу составил:

Гаврилюк М.Н, доцент, канд. физ.-мат. наук



Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 «Модули семейств кривых и квадратичные дифференциалы» утверждена на заседании кафедры теории функций
протокол № 11 «09» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Лазарев В.А.



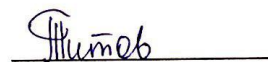
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории функций
протокол № 11 «09» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Лазарев В.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 3 «20» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

Гусаков Валерий Александрович, канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение – Юг»

Засядко О.В., доцент пед. наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий ФГБОУ ВО КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Освоение метода модулей (в форме общей теоремы о разбиении плоскости) и его использование (возможно в комбинации с другими методами) в решении экстремальных задач геометрической теории функций.

1.2 Задачи дисциплины.

1. Формирование знаний о модулях семейств кривых.
2. Формирование знаний о квадратичных дифференциалах.
3. Формирование знаний о методе модулей (в форме общей экстремальной задаче о разбиении римановой поверхности на не налегающие области специального вида)
4. Формирование знаний об основных применениях метода модулей в геометрической теории функций.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Модули семейств кривых и квадратичные дифференциалы» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимо прослушать курс математического анализа, комплексного анализа, функционального анализа, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, теории чисел, методов оптимизации на уровне бакалавриата.

Изучение данной дисциплины необходимо для успешного прохождения ГИА.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций (ОК и ПК): ОК-1, ПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Основные понятия и теоремы курса, и способы их применения в других областях знаний	Находить модули семейств кривых, соединяющих (разделяющих) противоположные стороны четырехугольника, разделяющие (соединяющие) компоненты связности двусвязной области, приведенные модули односвязной области, двугульника, треугольника	Навыками практического использования методов модулей при решении различных задач теории функций и математической физики
2.	ПК-1	способностью к интенсивной научно-	Основные понятия и теоремы	Находить модули семейств кривых, соединяющих (раз-	Навыками практического использования

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		исследовательской работе	курса, и способы их применения в других областях знаний	деляющих) противо- положные стороны четырехугольника, разделяющие (соединяющие) компоненты связности двусвязной области, приведенные модули односвязной области, двуугольника, треугольника	методов модулей при решении различных задач теории функций и математическо й физики

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице
(для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			А
Контактная работа, в том числе:		16,2	16,2
Аудиторные занятия (всего):		16	16
Занятия лекционного типа		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16	16
Иная контактная работа:		0,2	0,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		55,8	55,8
Проработка учебного (теоретического) материала		30	30
Выполнение индивидуальных заданий		20	20
Подготовка к текущему контролю		5,8	5,8
Контроль:		-	-
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	16,2	16,2
	зач. ед	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль семейства кривых. Модули четырехугольника и кольца, приведенные модули	13		3		10
2.	Квадратичные дифференциалы.	26		4		22
3.	Общая теорема об экстремальном разбиении римановой поверхности	16		4		12
4.	Приложения метода модулей	16		5		11
	<i>Итого по дисциплине:</i>		-	16	-	55,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Занятия лекционного типа - не предусмотрены.

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Модуль семейства кривых. Модули четырехугольника и кольца, приведенные модули	Понятие модуля семейства кривых. Модуль четырехугольника относительно семейства жордановых кривых соединяющих(разделяющих) отмеченные стороны. Модуль двусвязной области относительно семейства замкнутых жордановых кривых разделяющих(соединяющих) граничные компоненты. Приведенный модуль односвязной области относительно точки. Приведенный модуль двуугольника относительно двух отмеченных граничных элементов. Приведенный модуль треугольника относительно отмеченной стороны и граничного элемента.	Решение задач
2.	Квадратичные дифференциалы.	Понятие квадратичного дифференциала. Особые точки. Поведение квадратичного дифференциала в окрестности особых точек. Основная структурная теорема.	Решение задач
3.	Общая теорема об экстремальном разбиении римановой	Постановка экстремальной задачи о разбиении римановой поверхности на не налегающие области определенного типа. Общая теорема об экстремальном разбиении(метод модуля)	Решение задач

	поверхности		
4.	Приложения метода модулей	Задача Чеботарева, задача Тейхмюллера. Экстремальная задача о разбиении для двух гомотопических классах кривых. Применения к теоремам покрытия и искажения в некоторых классах конформных отображений	Решение задач

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия - не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	1. Барсукова В.Ю., Боровик О.Г. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Краснодар: «КубГУ», 2017. 19 с. Утверждены на заседаниях кафедр факультета математики и компьютерных наук: функционального анализа и алгебры, информационных образовательных технологий, вычислительной математики и информатики, математических и компьютерных методов, теории функций, протокол № 1 от 2017 г. 2. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. СПб.: Лань, 2009, 432 с. (см. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=322) 3. Шабунин М.И., Половинкин Е.С., Карлов М.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 365 с. (см. https://e.lanbook.com/book/70732#book_name)
2	Выполнение индивидуальных заданий	1. Барсукова В.Ю., Боровик О.Г. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Краснодар: «КубГУ», 2017. 19 с. Утверждены на заседаниях кафедр факультета математики и компьютерных наук: функционального анализа и алгебры, информационных образовательных технологий, вычислительной математики и информатики, математических и компьютерных методов, теории функций, протокол № 1 от 2017 г. 2. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. СПб.: Лань, 2009, 432 с. (см. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=322) 3. Шабунин М.И., Половинкин Е.С., Карлов М.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 365 с. (см. https://e.lanbook.com/book/70732#book_name)

3	Подготовка к текущему контролю	1. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. СПб.: Лань, 2009, 432 с. (см. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=322) 2. Шабунин М.И., Половинкин Е.С., Карлов М.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 365 с. (см. https://e.lanbook.com/book/70732#book_name)
---	--------------------------------	---

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При изучении данного курса используются как традиционные лекции и лабораторные занятия, так и современные интерактивные образовательные технологии.

Цель лабораторных занятий – научить студента применять полученные на лекциях теоретические знания к решению и исследованию конкретных задач.

К образовательным технологиям также относятся интерактивные методы обучения. Интерактивность подачи материала по дисциплине «Модули семейств кривых и квадратичные дифференциалы» предполагает не только взаимодействия вида «преподаватель - студент» и «студент - преподаватель», но и «студент - студент». Все эти виды взаимодействия хорошо достигаются при изложении материала, в ходе дискуссий. Также используются занятия-визуализации и доклады студентов.

Дискуссия

Возможность дискуссии предполагает умение высказать собственную идею, предложить свой путь решения, аргументировано отстаивать свою точку зрения, связно излагать мысли. Полезны следующие задания: составление плана решения задачи, поиск другого способа решения, сравнение различных способов решения, проведение выкладок для решения задачи и выкладок для проверки правильности полученного решения, рассмотрение задач с лишними и недостающими данными. Студентам предлагается проанализировать варианты решения, высказать своё мнение. Основной объем использования интерактивных методов обучения реализуется именно в ходе дискуссий.

Общие вопросы, которые выносятся на дискуссию:

Описание модели.

Исследование модели или поиск различных способов решений задачи.

Выбор среди рассматриваемых способов наиболее рационального.

Занятие-визуализация.

В данном типе передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. (например, с помощью слайдов) .

Всего учебным планом предусмотрено 6 часа в интерактивной форме

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
А		Дискуссия «Элементарные и сложные знания»	3
		Занятие-визуализация: «Структура базы знаний цифрового пространства знаний»	3
Итого:			6

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Задания для практических занятий

- 1) установить связь между группой накрывающих преобразований и пространством квадратичных дифференциалов конечной нормы,
- 2) построить несколько реализаций пространства Тейхмюллера и установить их эквивалентность,
- 3) установить связь между задачами Грётча и Тейхмюллера об экстремальных k – квазиконформных отображениях,
- 4) доказать существование экстремальных отображений,
- 5) вложить модулярные пространства римановой поверхности в комплексное проективное пространство. Описать свойства этого вложения.
- 6) Привести пример применения методов квазиконформных отображений в задачах комплексной динамики.

Перечень примерных контрольных вопросов и задач для самостоятельной работы

1. Дать определение пространства Тейхмюллера и метрики Тейхмюллера на нём.
2. Охарактеризовать связь между Т-тривиальными квазиконформными отображениями и их гомотопиями.
3. Установить связь между гладкими гиперболическими инвариантными метриками и пространством дифференциалов Бельтрами на римановой поверхности.
4. Доказать теорему Тейхмюллера об экстремальном отображении.
5. Доказать теорему Гамильтона-Крушкаля-Райха-Штребеля.
6. Доказать теорему Альфорса о конечно-порожденных не элементарных клейновых групп.
7. Описать структуру пространства Тейхмюллера для рациональной функции.
8. Сформулировать теорему Тёрстона и объяснить её содержание.

Темы для рефератов

- Общая экстремальная задача о разбиении плоскости.
- Задача Чеботарева.
- Задача Тейхмюллера.
- Экстремальная задача для двух семейств кривых.
- Теоремы покрытия в классе Дженкинса.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету

1. Модуль семейства кривых.
2. Модуль прямоугольника и кольца (модуль Римана).
3. Приведенный модуль односвязной области в точке.
4. Приведенные модули двуугольника и треугольника.
5. Квадратичный дифференциал на плоскости.
6. Нули и полюсы квадратичного дифференциала, их связь.
7. Поведение траекторий квадратичного дифференциала.
8. Круговые, кольцевые, полоскообразные и концевые области относительно квадратичного дифференциала.
9. Основная структурная теорема.
10. Постановка общей экстремальной задачи о разбиении плоскости или круга на неналегающие области ассоциированные со свободным семейством гомотопических классов кривых.
11. Задача Чеботарева. Теорема покрытия в классе Бибербаха-Эйленберга.
12. Задача Тейхмюллера. Область Кебе в классе Монтеля.
13. Экстремальные задачи о разбиении плоскости и круга для двух семейств кривых.
14. Теорема покрытия Кебе в классе Дженкинса.
15. О максимуме диаметра в классе континуумов Дженкинса.
16. Теоремы покрытия и искажения в классе Бибербаха-Эйленберга.
17. Теоремы покрытия в классе Бибербаха-Эйленберга.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. СПб.: Лань, 2009, 432 с. (см. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=322)
2. Шабунин М.И., Половинкин Е.С., Карлов М.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 365 с. (см. https://e.lanbook.com/book/70732#book_name)

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Лань».

5.2 Дополнительная литература:

1. Дубинин В.Н. Емкости конденсаторов и симметризация в геометрической теории функций комплексной переменной. Владивосток: Дальнаука, 2009. 390 с. (11 шт.)
2. Митюк И.П. Применение симметризационных методов в геометрической теории функций: учебное пособие. Краснодар: «КубГУ», 1985. 94 с. (46 шт.)
3. Митюк И.П. Симметризационные методы и их применение в геометрической теории функций. Введение в симметризационные методы: учебное пособие. Краснодар: «КубГУ», 1980. 91 с. (46 шт.)

5.3. Периодические издания:

- 1) Вестник МГУ. Серия: Математика. Механика;
- 2) Вестник СПбГУ. Серия: Математика. Механика. Астрономия;
- 3) Известия ВУЗов. Серия: Математика;
- 4) Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Математическая;

- 5) Математика.Реферативный журнал.ВИНИТИ;
 - 6) Математические заметки;
 - 7) Математический сборник.
- (перечисленные издания хранятся в фонде библиотеки КубГУ)

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" – <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" – <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система "Юрайт" – <http://www.biblio-online.ru/>
4. Scopus – база данных рефератов и цитирования – <http://www.scopus.com/>
5. Web of Science (WoS) – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=V2yRRW6FP9RssAaul78&preferencesSaved
6. Научная электронная библиотека (НЭБ) – <http://www.elibrary.ru/>
7. Архив научных журналов – <http://archive.neicon.ru/>
8. Электронная Библиотека Диссертаций – <https://dvs.rsl.ru/>
9. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф/>
10. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций – <http://infoneeds.kubsu.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал и поднимаются проблемные вопросы; практических занятий, на которых широко используются активные образовательные технологии, в процессе проведения которых обучающиеся отрабатывают навыки решения конкретных научных задач.

Важнейшими составляющими курса являются такие виды занятий, самостоятельная работа студентов, такая как разбор лекций, работа с литературой, отработка навыков решения практических задач. В процессе самостоятельной работы обучающимися активно используются информационные справочные системы.

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия на основе дискуссии со студентами, дающей представление о динамике роста знаний студентов и их научном потенциале; учета активности студента на занятиях.

Итоговый контроль осуществляется в форме зачета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

- Сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- Обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- Подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий;
- Работа с информационными справочными системами;
- Использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки,

переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

– Офисный пакет приложений Microsoft Office.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

– Электронные ресурсы библиотеки КубГУ – <https://kubsu.ru/node/1145>

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2.	Семинарские занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, доской маркером или мелом
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, доской маркером или мелом
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью.
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Рецензия
на рабочую программу дисциплины
«Модули семейств кривых и квадратичные дифференциалы»
по направлению подготовки 01.04.01 Математика,
очной формы обучения.
Составитель рабочей программы:
доцент каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ» Гаврилюк М.Н.

Рабочая программа полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика (уровень магистратуры).

Все основные разделы программы нашли свое отражение в перечне представленных в программе необходимых знаний и компетенций. Рабочая программы содержит тематический план, который раскрывает последовательность изучения тем и разделов программы, с указанием практических часов. Информация о видах и объеме учебной работы содержит тематику практических занятий, призванных сформировать у студентов базовые знания и формирование основных навыков, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности.

Содержащийся перечень и количество практических занятий достаточен для формирования уровня подготовки, определенного требованиями ФГОС.

Перечень тем и разделов, которые должны изучить слушатели, а также основные требования к уровню подготовки слушателей объему знаний и умений, которым они должны обладать по каждой из перечисленных тем.

Самостоятельные задания развивают знания, умения и навыки, полученные в результате изучения предмета.

Перечень средств обучения исчерпывающий и соответствует предъявляемым требованиям.

Список литературы содержит достаточный состав источников, необходимых для качественного обучения студентов.

Рабочая программа дисциплины «Модули семейств кривых и квадратичные дифференциалы» способствует приобретению и развитию умений и навыков для решения профессиональных задач математическими методами, формированию компетентного специалиста.

Рецензент,
Гусаков В.А., 
канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение-Юг».

