

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по качеству образования

профессор

«27» апреля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.02 Экстремальные задачи теории функций

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Направленность (профиль): Математическое моделирование

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 «Экстремальные задачи теории функций» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.01 Математика.

Программу составил:

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



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 «Экстремальные задачи теории функций» утверждена на заседании кафедры теории функций протокол № 7 «10» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой теории функций Лазарев В.А.



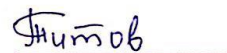
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории функций протокол № 7 «10» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой теории функций Лазарев В.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 2 «17» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

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



Бунякин Александр Вадимович, канд. физ. – мат. наук, доцент кафедры оборудования нефтяных и газовых промыслов ФГБОУ ВО КубГТУ



1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Главная цель курса – освоение методов модулей (в форме общей теоремы об экстремальном разбиении плоскости) и симметризации и применение комбинации этих методов 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 симметризации.
4. Формирование знаний об основных применениях метода модулей в комбинации с методом симметризации при решении экстремальных задач геометрической теории функций.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Экстремальные задачи теории функций» относится к вариативной части Блока 1, являющегося структурным элементом ООП ВО и является дисциплиной по выбору.

Знания, полученные в этом курсе, используются в математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, уравнениях математической физики, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках разделов программы учебного курса по математическому анализу, которые изучаются 1 – 6 семестрах для направлений подготовки 01.03.01 Математика.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных, профессиональных компетенций: ОПК-3, ПК-3, ПК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	- основные понятия, концепции и методы механики;	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	- основные понятия, концепции и методы механики;
2.	ПК-3	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть	- формулировки и доказательства утверждений, методы их до-	- доказывать утверждения теории функций;	способностью строго доказать утверждение, сформулиров

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		следствия полученного результата	казательства.		ать результат, увидеть следствия полученного результата
3.	ПК-4	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	- возможности применения теории роста целых функций в вопросах аналитического продолжения степенных рядов;	способность публично представлять собственные и известные научные результаты	- возможности применения теории роста целых функций в вопросах аналитического продолжения степенных рядов;

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 80,3 ч. контактной работы: лекционных 32 ч., практических 32 ч., КСР 16 ч., ИКР 0,3 ч.; 28ч. СР; 35,7 ч. контроля).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			7	___		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		64	64			
Занятия лекционного типа		32	32	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		32	32	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:		6,3	6,3			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	16			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:		28	28			
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		10	10	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		10	10	-	-	-
<i>Реферат</i>		8	8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		-	-	-	-	-
Контроль:		35,7	35,7			
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-

	в том числе контактная работа	80,3	80,3			
	зач. ед.	4	4			

2.2 Структура дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль семейства кривых. Модули четырехугольника и кольца, приведенные модули	22	6	8	-	8
2.	Квадратичные дифференциалы.	16	4	8	-	4
3.	Общая теорема об экстремальномении римановой поверхности	16	6	-	-	10
4.	Принципы симметризации	24	8	12	-	4
5.	Экстремальные задачи	14	8	4	-	2
	<i>Итого по дисциплине:</i>		32	32	-	28

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	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(разделяющий) 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.	Контрольный опрос
2.	Квадратичные	Понятие квадратичного дифференциала. Особые точки. Поведение квадратичного	Контрольный опрос

	дифференциалы.	дифференциала в окрестности особых точек. Основная структурная теорема.	
3.	Общая теорема об экстремальном разбиении римановой поверхности	Постановка экстремальной задачи о разбиении римановой поверхности на не налегающие области определенного типа. Общая теорема об экстремальном разбиении(метод модуля)	Контрольный опрос
4.	Принципы симметризации	Рассмотрение симметризационных методов	Контрольный опрос
5.	Некоторые экстремальные задачи	.Задача Чеботарева, задача Тейхмюллера. Экстремальная задача о разбиении для двух гомотопических классах кривых. Применения метода модулей в комбинации с методом симметризации к теоремам покрытия и искажения в некоторых классах конформных отображений	Контрольный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	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 на практических занятиях. Проверка домашних заданий.
2.	Квадратичные дифференциалы.	Понятие квадратичного дифференциала. Особые точки. Поведение квадратичного дифференциала в окрестности особых точек. Основная структурная теорема.	Решение задач на практических занятиях. Проверка домашних заданий.
3.	Общая теорема об экстремальном	Постановка экстремальной задачи о разбиении римановой поверхности на не налегающие	Решение задач на практических

	разбиении римановой поверхности	области определенного типа. Общая теорема об экстремальном разбиении(метод модуля)	занятиях. Проверка домашних заданий.
4.	Принципы симметризации	Рассмотрение симметризационных методов. Построение симметричных областей с применением различных методов.	Решение задач на практических занятиях. Проверка домашних заданий.
5.	Некоторые экстремальные задачи	.Задача Чеботарева, задача Тейхмюллера. Экстремальная задача о разбиении для двух гомотопических классах кривых. Применения метода модулей в комбинации с методом симметризации к теоремам накрытия и искажения в некоторых классах конформных отображений	Решение задач на практических занятиях. Проверка домашних заданий.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. . Решение интегральных уравнений Вольтерра с помощью преобразования Лапласа.
2. Решение нестационарных задач математической физики с помощью операционного метода.

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

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Модуль семейства кривых. Модули четырехугольника и кольца, приведенные модули	Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3188
2.	Квадратичные дифференциалы.	1. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3188 Васильев, Ф.П. Методы оптимизации : учебник / Ф.П. Васильев. - Изд. нов., перераб. и доп. - Москва : МЦНМО, 2011. - Ч. 1. Конечномерные задачи оптимизации. Принцип максимума. Динамическое программирование. - 620 с. - ISBN 978-5-94057-707-2 ; То же [Электронный ресурс]. -

		URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63313
3.	Общая теорема об экстремальном разбиении римановой поверхности	2. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3188 Васильев, Ф.П. Методы оптимизации : учебник / Ф.П. Васильев. - Изд. нов., перераб. и доп. - Москва : МЦНМО, 2011. - Ч. 1. Конечномерные задачи оптимизации. Принцип максимума. Динамическое программирование. - 620 с. - ISBN 978-5-94057-707-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63313
4.	Принципы симметризации	3. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3188 Васильев, Ф.П. Методы оптимизации : учебник / Ф.П. Васильев. - Изд. нов., перераб. и доп. - Москва : МЦНМО, 2011. - Ч. 1. Конечномерные задачи оптимизации. Принцип максимума. Динамическое программирование. - 620 с. - ISBN 978-5-94057-707-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63313
5.	Некоторые экстремальные задачи	4. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3188 5. Васильев, Ф.П. Методы оптимизации : учебник / Ф.П. Васильев. - Изд. нов., перераб. и доп. - Москва : МЦНМО, 2011. - Ч. 1. Конечномерные задачи оптимизации. Принцип максимума. Динамическое программирование. - 620 с. - ISBN 978-5-94057-707-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63313 3. Issues of Analysis / В.В. Старков - Петрозаводск : Петрозаводский государственный университет, 2016. - Т. 5(23), № 2. - 78 с. - ISSN 2306-3432 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457274

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 «Экстремальные задачи теории функций» 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. Основным объёмом 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 16 часа в интерактивной форме

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Лабораторные занятия	Занятие-визуализация: «Рассмотрение симметризационных методов.»	4
		Дискуссия «Построение симметричных областей с применением различных методов»	6
		Занятие-визуализация: «Постановка экстремальной задачи»	6
Итого:			16

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.

Виды самостоятельной работы по курсу:

а) по целям: подготовка к лекциям, к практическим занятиям, к контрольной работе, к коллоквиуму.

б) по характеру работы: изучение литературы, конспекта лекций; поиск литературы в библиотеке; конспектирование рекомендуемой для самостоятельного изучения научной литературы; решение задач, тестов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

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

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Примерные задачи для работы на семинаре

1. Решить уравнение теплопроводности $u_t = u_{xx}$ с начальным данным $u(0, x) = \sin(x)$.
2. Выписать интегральную формулу для решения уравнения теплопроводности в общем виде.
3. Выписать энергетическое неравенство для решений уравнения Навье-Стокса.
4. Описать метод Галеркина для решения уравнения Навье-Стокса.
5. Сформулировать закон Колмогорова-Обухова.
6. Показать эффект бесконечной скорости распространения информации посредством уравнения теплопроводности.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачёту

1. Модуль семейства кривых.
2. Модуль прямоугольника и кольца (модуль Римана).
3. Приведенный модуль односвязной области в точке.
4. Приведенные модули двугольника и треугольника.
5. Квадратичный дифференциал на плоскости.
6. Нули и полюсы квадратичного дифференциала, их связь.
7. Поведение траекторий квадратичного дифференциала.
8. Круговые, кольцевые, полосообразные и концевые области относительно квадратичного дифференциала.
9. Основная структурная теорема.
10. Симметризации Штейнера и Поля.
11. Симметризации Маркуса и диссимметризация Дубинина.
12. Принципы симметризации.

13. Постановка общей экстремальной задачи о разбиении плоскости или круга на неналегающие области ассоциированные со свободным семейством гомотопических классов кривых.
14. Экстремальная задача Чеботарева. Теорема покрытия в классе Бибера-Эйленберга.
15. Экстремальная задача Тейхмюллера. Область Кебе в классе Монделя.
16. Экстремальные задачи о разбиении плоскости и круга для двух семейств кривых.
17. Теорема покрытия Кебе в классе Дженкина.
18. О максимуме диаметра в классе континуумов Дженкина.

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

5.1 Основная литература:

6. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3188>

7. Васильев, Ф.П. Методы оптимизации : учебник / Ф.П. Васильев. - Изд. нов., перераб. и доп. - Москва : МЦНМО, 2011. - Ч. 1. Конечномерные задачи оптимизации. Принцип максимума. Динамическое программирование. - 620 с. - ISBN 978-5-94057-707-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63313>

5.2 Дополнительная литература:

1. Кытманов, А.М. Интегральные представления и их приложения в многомерном комплексном анализе : монография / А.М. Кытманов, С.Г. Мысливец ; Министерство образования и науки РФ, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010. - 390 с. - ISBN 978-5-7638-1990-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229174>

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)

5.3. Периодические издания:

Не предусмотрены

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

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань" – <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система "Юрайт" – <http://www.biblio-online.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия на основе выполнения студентами домашних заданий и лабораторного практикума. В течение каждого семестра проводятся контрольные работы и теоретический коллоквиум. Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена.

Контрольные, коллоквиумы оцениваются по пятибалльной системе. Экзамены оцениваются по системе: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично. На

лабораторных занятиях контроль осуществляется при ответе у доски и при проверке домашних заданий.

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

8.1 Перечень информационных технологий.

Не используется

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Браузеры и информационно-поисковые системы сети Интернет.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

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.	Лабораторные 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
«Экстремальные задачи теории функций»
по направлению подготовки 01.03.01 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 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата).

Рабочая программы содержит тематический план, который раскрывает последовательность изучения тем и разделов программы, с указанием практических часов.

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.

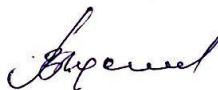
Самостоятельные задания развивают знания, умения и навыки, полученные в результате изучения предмета.

Перечень средств обучения исчерпывающий и соответствует предъявляемым требованиям.

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

Рабочая программа дисциплины «Экстремальные задачи теории функций» способствует приобретению и развитию умений и навыков для решения профессиональных задач, формированию компетентного специалиста.

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



Рецензия
на рабочую программу дисциплины
«Экстремальные задачи теории функций»
по направлению подготовки 01.03.01 Математика,
очной формы обучения.
Составитель рабочей программы:
доцент каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ» Гаврилюк М.Н.

Рецензируемая рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 Математика.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам по очной форме обучения, в соответствии с учебным планом.

Указан 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.

Содержащийся перечень тем лабораторных занятий достаточен для формирования уровня подготовки, определенного требованиями ФГОС. В программе приведены оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение.

Профильная направленности в программе реализуется путем использования приобретенных знаний и умений в решениях задач профильной направленности, выполнении исследовательских и проектных работ по своей специальности с использованием математических методов, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях.

Изучение дисциплины формирует весь необходимый перечень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Представленная программа содержательна, отвечает требованиям ФГОС ВО по построению и содержанию, поставленным задачам, включает достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей обучающегося.

Рецензент,
Бунякин А.В.,
канд. физ. – мат. наук,
доцент кафедры оборудования нефтяных
и газовых промыслов ФГБОУ ВО КубГТУ.



Подпись Бунякин А.В.
УДОСТОВЕРЯЮ
Начальник управления кадров
В. Карантеев П.П.
« 04 » 10 20 18 г.