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
_____ Хагуров Т.А.
«27» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ФТД.В.02 Приложения теории функций в задачах кавитационных течений

Направление подготовки: 01.04.01 Математика

Направленность (профиль): Комплексный анализ

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

Квалификация: магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины ФТД.В.02 «Приложения теории функций в задачах кавитационных течений» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки
01.04.01 Математика

Программу составил:

Щербаков Е.А., профессор кафедры теории функций

Рабочая программа дисциплины ФТД.В.02 «Приложения теории функций в задачах кавитационных течений» 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 Алексей 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.

Изучение одного из самых эффективных методов геометрической теории функций, а также его применение к изучению различных классов конформных и квазиконформных отображений.

1.2 Задачи дисциплины.

1 Формирование знаний о внутреннем радиусе области.

2 Формирование знаний о конденсаторе и его емкости.

3 Формирование знаний об основных симметризациях.

4 Формирование знаний о применениях принципов симметризации для круга, кольца, многосвязной области.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Симметризационные методы в теории функций и математической физике» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимо прослушать курс математического анализа, комплексного анализа, функционального анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений 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 профессиональных компетенций (ПК): ПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	способностью к интенсивной научно-исследовательской работе	Внутренний радиус области, емкость конденсатора, симметризациии Штейнера, Полиа, Маркуса, диссимметризацию Дубинина	Находить конформный радиус односвязной области, строить результат симметризаций областей, конденсаторов, функций.	Принципами симметризаций, приемами доказательств теорем покрытия, искажения в классах регулярных функций

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)
		В
Контактная работа, в том числе:	**24,2**	**24,2**
Аудиторные занятия (всего):	**24**	**24**
Занятия лекционного типа	12	12

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		12	12
Иная контактная работа:		**0,2**	**0,2**
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		**47,8**	**47,8**
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20
Выполнение индивидуальных заданий		20	20
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8
Контроль:		**-**	**-**
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**
	в том числе контактная работа	**24,2**	**24,2**
	зач. ед	**2**	**2**

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Конденсаторы. Емкость конденсатора	19	2	2		10
2.	Функции Грина, Робена, Неймана. Внутренний радиус, радиус Робена.	23	4	2		10
3.	Симметризационные преобразования.	23	2	2		5
4.	Принципы симметризации	21	2	4		5
5.	Применения метода симметризации.	21,8	2	2		17,8
	Итого по дисциплине		12	12	-	47,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Конденсаторы. Емкость конденсатора	Функции, удовлетворяющие условию Липшица. Конденсаторы с двумя пластинами. Обобщенные конденсаторы. Интеграл Дирихле. Емкость конденсатора.	Опрос

2.	Функции Грина, Робена, Неймана. Внутренний радиус, радиус Робена.	Функция Грина области с полюсом в точке. Внутренний радиус и постоянная Робена. Изменение внутреннего радиуса при регулярном отображении. Функция Робена, радиус Робена. Функция Неймана.	Опрос
3.	Симметризационные преобразования.	Специальные преобразования: сжимающее отображение, поляризация, линейные и радиальные преобразования, усредняющее преобразование. Симметризация Шварца, Штейнера, Полиа, Маркуса, Митюка. Радиально-усредняющая симметризация. Диссиметризация Дубинина.	Опрос
4.	Принципы симметризации	Изменение емкости конденсатора при симметризационных преобразованиях. Изменение внутреннего радиуса при симметризации. Принципы симмеетризации в круге, кольце, многосвязной области.	Опрос
5.	Применения метода симметризации.	Теоремы покрытии и искажения для классов регулярных функций. Теоремы об экстремальных разбиениях.	Опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Конденсаторы. Емкость конденсатора	Функции, удовлетворяющие условию Липшица. Конденсаторы с двумя пластинами. Обобщенные конденсаторы. Интеграл Дирихле. Емкость конденсатора.	Решение задач
2.	Функции Грина, Робена, Неймана. Внутренний радиус, радиус Робена.	Функция Грина области с полюсом в точке. Внутренний радиус и постоянная Робена. Изменение внутреннего радиуса при регулярном отображении. Функция Робена, радиус Робена. Функция Неймана.	Решение задач
3.	Симметризационные преобразования.	Специальные преобразования: сжимающее отображение, поляризация, линейные и радиальные преобразования, усредняющее преобразование. Симметризация Шварца, Штейнера, Полиа, Маркуса, Митюка.	Решение задач

		Радиально-усредняющая симметризация. Диссиметризация Дубинина.	
4.	Принципы симметризации	Изменение емкости конденсатора при симметризационных преобразованиях. Изменение внутреннего радиуса при симметризации. Принципы симмеетризации в круге, кольце, многосвязной области.	Решение задач
5.	Применения метода симметризации.	Теоремы покрытии и искажения для классов регулярных функций. Теоремы об экстремальных разбиениях.	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 (модулю)

№	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.

Активные и интерактивные формы, лекции, практические занятия, блиц - опросы, контрольные работы, коллоквиумы, зачёты. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому практическому занятию. Зачёт выставляется после отчёта по всем пройденным темам как минимум на «удовлетворительно».

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

В семестре студенты должны выполнить типовые индивидуальные задания (Из) для самостоятельной работы по темам: «Дифференцирование и интегрирование функции комплексного переменного», «Теория вычетов и ее применение». Зачет выставляется после решения всех задач контрольных работ и выполнения самостоятельной работы. Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена

Интерактивные методы включают: метод презентации, дискуссии, метод текущего контроля, метод тестирования и др.

Вопросы, вынесенные на дискуссию

1. Проверка существенности условий теорем (по усмотрению лектора).
2. Самостоятельное доказательство теорем с данной формулировкой и планом доказательства (по усмотрению лектора)
3. Составление плана и поиск решения задачи.
4. Решение задач различными способами.
5. Взаимная и самопроверка знаний и обсуждение полученных результатов.
6. Самостоятельное составление задач по указанной теме.

Интерактивные методы включают: метод презентации, дискуссии, метод текущего контроля, метод тестирования и др.

Студентам предлагаются несколько тем для подготовки рефератов по разделам, выделенным для самостоятельного изучения. Например: «Гидродинамический смысл комплексной дифференцируемости, гидродинамическое истолкование гармонических и аналитических функций»

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

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Темы для рефератов

Конденсаторы. Емкость конденсатора
Функции Грина, Робена, Неймана. Внутренний радиус, радиус Робена.
Симметризационные преобразования.
Принципы симметризации
Применения метода симметризации.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету

1. Конденсаторы, обобщенные конденсаторы.
2. Интеграл Дирихле и его свойства.
3. Емкость конденсатора.
4. Функции Грина, Робена, Неймана.
5. Внутренний радиус и постоянная Робена
6. Радиус Робена.
7. Сжимающее отображение.
8. Поляризация.
9. Усредняющее преобразование.
10. Симметризации Шварца, Штейнера, Полиа, Маркуса.
11. Разделяющие и усредняющие симметризации.
12. Диссимметризация.
13. Изменение емкости при симметризациях.
14. Принцип симметризации в круге.
15. Принцип симметризации в кольце.
16. Принцип симметризации в многосвязной области.
17. Теоремы покрытия и искажения в классах регулярных функций в круге.
18. Теоремы покрытия и искажения в классах регулярных функций в кольце.
19. Теоремы покрытия и искажения в классах регулярных функций в многосвязной области.
20. Теоремы об экстремальном разбиении.

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.

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.

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, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) 302Н, 303Н, 308Н, 505А, 507А;
2.	Семинарские занятия	Аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 310Н, 312Н, 314Н.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 314Н
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 302Н, 303Н, 308Н, 310Н, 314Н, 505А, 507А.
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 (307Н).

Рецензия
на рабочую программу дисциплины
«Приложения теории функций в задачах кавитационных течений»
по направлению подготовки 01.04.01 Математика,
очной формы обучения.
Составители рабочей программы:
профессор каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ» Щербаков Е.А.

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 лекционных занятий и 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 «Приложения теории функций в задачах кавитационных течений» 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».



Рецензия

на рабочую программу дисциплины

«Приложения теории функций в задачах кавитационных течений»

по направлению подготовки 01.04.01 Математика,

очной формы обучения.

Составители рабочей программы:

профессор каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ» Щербаков Е.А.

Рецензируемая рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика.

Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Проведение практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении данной дисциплины Распределение времени, отводимого на изучение различных разделов курса, включая самостоятельную работу, соответствует их трудоемкости.

Последовательность тем направлена на качественное усвоение учебного материала. Содержащийся перечень и количество лабораторных занятий достаточен для формирования уровня подготовки, определенного требованиями ФГОС. Программа отличается системным подходом. В ней охвачены все основные вопросы по данной дисциплине, профессиональная значимость которых, при подготовке компетентных специалистов, особенно велика. Виды внеаудиторных самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал, и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки различных источников информации.

Информация о видах и объеме учебной работы содержит тематику лекционных занятий и лабораторных работ, призванных сформировать у студентов базовые знания и формирование основных навыков, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности.

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.