

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
АММОСОВА»

Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный
университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном.
Кафедра фундаментальной и прикладной математики

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.37 Интегральные уравнения

для программы бакалавриата

по направлению подготовки

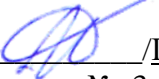
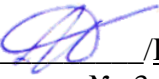

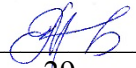
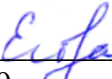
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическое моделирование и вычислительная математика

Форма обучения: очная

Автор(ы):

Гадоев Махмадрахим Гафурович, д.ф.-м.н., профессор кафедры фундаментальной и
прикладной математики, МПТИ (ф) СВФУ, gadoev@rambler.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО</p> <p>Заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики</p> <p> /Гадоев М.Г. протокол № <u>3</u> от «22» февраля 2019 г.</p>	<p>ОДОБРЕНО</p> <p>Заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики</p> <p> /Гадоев М.Г. протокол № <u>3</u> от «22» февраля 2019 г.</p>	<p>ПРОВЕРЕНО</p> <p>Нормоконтроль в составе ОП пройден Ст.диспетчер УМО</p> <p> / Баишева О.Ю. «28» марта 2019 г.</p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОП</p> <p>Председатель УМС  /Константинова Т.И./ протокол УМС № <u>3</u> от «29» марта 2019 г.</p>		<p>Эксперт УМС</p> <p> / Егорова М.В. «29» марта 2019 г.</p>

Мирный 2019

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.37 Интегральные уравнения
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов глубоких знаний основ теории интегральных уравнений, выработка умений применять эти знания при исследовании.

Краткое содержание дисциплины: Некоторые элементы теории интегральных уравнений. Виды интегральных уравнений. Методы решения интегральных уравнений. Понятие о корректно и некорректно поставленных задачах.

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

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Знать основные направления, проблемы, теории и методы современной науки; Способы поиска, сбора современной научной информации; Уметь находить данные по научным исследованиям; Владеть (навыками) анализа и прогнозирования результатов исследования; Владеть (методами) способами и средствами получения, хранения, передачи информации.	Контрольная работа, вопросы к устному опросу, тест

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.37	Интегральные уравнения	6	Б1.О.29 Функциональный анализ	-

1.4.Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.О.37 Интегральные уравнения	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	56	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	17	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	34	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	34	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	5	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	52	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Некоторые элементы теории интегральных уравнений.	28	5	-	8	-	-	-	-	-	2	13
Виды интегральных уравнений.	26	4	-	8	-	-	-	-	-	1	13
Методы решения интегральных уравнений.	27	4	-	9	-	-	-	-	-	1	13
Понятие о корректно и некорректно поставленных задачах	26	4	-	9	-	-	-	-	-	1	12
Всего часов	108	17		34						5	52

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Некоторые элементы теории интегральных уравнений.

Примеры составления интегральных уравнений. Классификация интегральных уравнений. Примеры физических задач, приводящих к интегральным уравнениям.

Тема 2. Виды интегральных уравнений.

Линейные интегральные уравнения. Нелинейные интегральные уравнения.

Тема 3. Методы решения интегральных уравнений.

Преобразование Лапласа. Метод последовательных приближений. Метод сведения к алгебраическому уравнению.

Тема 4. Понятие о корректно и некорректно поставленных задачах.

Постановка задачи. Уравнение Фредгольма первого рода как пример некорректно поставленной задачи.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

При проведении занятий применяется игровое проектирование, дискуссия.

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

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1.	Некоторые элементы теории интегральных уравнений.	Решение задач, тестов	13	Оценка по БРС
2.	Виды интегральных уравнений.	Решение задач, тестов	13	Оценка по БРС
3.	Методы решения интегральных уравнений.	Решение задач, тестов	13	Оценка по БРС
4.	Понятие о корректно и некорректно поставленных задачах	Решение задач, тестов	12	Оценка по БРС

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

1. Подготовка к лекциям, практическим занятиям.
2. Самостоятельное изучение отдельных вопросов в соответствии со структурой дисциплины, составление конспектов.
3. Самостоятельное выполнение практических работ.
4. Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе.
5. Выполнение домашних заданий.
6. Подготовка к промежуточной аттестации.

Балльно-рейтинговая система по дисциплине

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов(min)
Выполнение практических заданий	5
Выполнение индивидуальных заданий	10
Решение задач	10
Устный опрос	5
Количество баллов для допуска к зачету	30

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (дескриптор) (по П.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерий оценивания	Оценка
ОПК – 1	См. п.1.2.	См. п.1.2.	Высокий	Освоены все компетенции. Студент показывает отличные теоретические и	отлично

				практические знания по дисциплине. Может самостоятельно найти пути решения поставленной задачи.	
			Базовый	Студент показывает хорошие знания по дисциплине. Может применять полученные знания при решении базовых прикладных задач.	хорошо
			Минимальный	Студент показывает хорошие теоретические знания. Знает основные алгоритмы решения задач.	удовлетворительно
			Не освоены	Знания студента по дисциплине минимальны.	неудовлетворительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ОПК-1	<p>Знать основные направления, проблемы, теории и методы современной науки; Способы поиска, сбора современной научной информации;</p> <p>Уметь находить данные по научным исследованиям;</p> <p>Владеть (навыками) анализа и прогнозирования результатов исследования;</p> <p>Владеть (методами) способами и средствами получения, хранения, передачи информации.</p>	Некоторые элементы теории интегральных уравнений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Примеры составления интегральных уравнений. 2. Классификация интегральных уравнений. 3. Примеры физических задач, приводящих к интегральным уравнениям.
		Виды интегральных уравнений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Линейные интегральные уравнения. 2. Уравнения Фредгольма. 3. Уравнения Вольтерры. 4. Нелинейные интегральные уравнения. 5. Уравнения Урысона. 6. Уравнения Ляпунова-Лихтенштейна.
		Методы решения интегральных уравнений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Преобразование Лапласа. 2. Метод последовательных приближений. 3. Метод сведения к алгебраическому уравнению.

		Понятие о корректно и некорректно поставленны х задачах	1. Постановка задачи. 2. Уравнение Фредгольма первого рода как пример некорректно поставленной зада- чи.
--	--	---	--

6.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии по всем темам курса в виде устного опроса, небольших задач, проверки знания терминов.

Промежуточный контроль является заключительным занятием по основным разделам программы в виде контрольной работы.

Итоговый контроль проводится в виде зачета. На зачете студенты задания (теоретические и практические).

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

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экземпляров в библиотеке МПТИ	Кол-во экземпляров в кафедральной библиотеке
Основная литература				
1.	Бакушинский А.Б. Элементы функционального анализа. Учебное пособие. - М.: Академия, 2011	УМО	18	
Дополнительная литература				
1.	Демидович Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения учебное пособие. 2010		18	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитории, оборудованные интерактивной доской, компьютерами.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий;
- использование специализированных и офисных программ.

10.2. Перечень программного обеспечения

Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия № 62235736 от 06.08.2013 г.) АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office).

10.3. Перечень информационных справочных систем

Консультант, Гарант

