

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 19.03.2024 22:44:21

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Высшая математика»**

### **Цель дисциплины:**

- сформировать у студентов требуемую для профессиональной деятельности компетентность в области высшей математики;
- привить умения и навыки применения и использования методов математического анализа в профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

- приобретение обучающимися познаний по основополагающим принципам и фактам высшей математики;
- освоение методов решения типовых задач высшей математики, воспитание культуры аргументации и строгих доказательств;
- практическое освоение навыков адаптации основных моделей высшей математики к конкретным задачам исследования.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

ОПК-1.2. Применяет естественно-научные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности.

### **Разделы программы:**

1. Введение в математический анализ.
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной
3. Интегральное исчисление функций одной переменной
4. Определённый интеграл и его приложение
5. Числовые и функциональные ряды.
6. Дифференциальное исчисление функций многих переменных
7. Интегральное исчисление функций многих переменных.
8. Элементы теории функций комплексной переменной

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной  
информатики

*(наименование факультета полностью)*

М.О. Таныгин

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 21 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика

*шифр и наименование направления подготовки*

направленность (профиль, специализация) «Медицинские информационные систе-  
мы»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (специализация) «Медицинские информационные системы», одобренного Учёным советом университета (протокол №9 «25» июня 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (специализация) «Медицинские информационные системы» на заседании кафедры высшей математики №1 «30» августа 2021г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Хохлов Н.А.

Разработчик программы,

к.т.н. \_\_\_\_\_ Бредихина О.А.

*(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)*

Согласовано: на заседании кафедры биомедицинской инженерии №1 «31»

28 \_\_\_\_\_ 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Корневский Н.А.

*(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)*

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (специализация) «Медицинские информационные системы», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «18» 02 2022 г., на заседании кафедры высшей математики №12 «29» 06 2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (специализация) «Медицинские информационные системы», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «28» 02 2023 г., на заседании кафедры высшей математики №13 «03» 04 2023 г.

У.о. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бредихина О.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (специализация) «Медицинские информационные системы», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_\_ г., на заседании кафедры высшей математики № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1 Цель дисциплины

- сформировать у студентов требуемую для профессиональной деятельности компетентность в области высшей математики;
- привить умения и навыки применения и использования методов математического анализа в профессиональной деятельности

### 1.2 Задачи дисциплины

- приобретение обучающимися познаний по основополагающим принципам и фактам высшей математики;
- освоение методов решения типовых задач высшей математики, воспитание культуры аргументации и строгих доказательств;
- практическое освоение навыков адаптации основных моделей высшей математики к конкретным задачам исследования.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

**Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине**

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1.2	Применяет естественно-научные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия высшей математики и их возможные приложения при решении профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы высшей математики при исследовании объектов профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования и готовностью к использованию основных понятий и методов высшей математики при решении профессиональных задач</li> </ul>

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 30.05.03 Медицинская кибернетика, направленность (специализация) «Медицинская кибернетика». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

### 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единицы (з.е.), 324 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	163,25
в том числе:	
лекции	72
лабораторные занятия	
практические занятия	90
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	52,75
Контроль (подготовка к экзамену)	37
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,25
в том числе:	
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15
зачёт	0,1
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовой работа (проект)	не предусмотрена

### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение в математический анализ.	Отображения множеств. Метрика. Предел числовой последовательности и функций в метрических пространствах. Непрерывность отображений.
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная. Правила дифференцирования. Дифференциал и линеаризация функций. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций методами дифференциального исчисления.
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	Первообразная, неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
4	Определённый интеграл и его приложение	Определённый интеграл (Римана). Несобственные интегралы. Приложения определённых и несобственных интегралов.
5	Числовые и функциональные ряды.	Исследование сходимости числовых рядов. Функциональные ряды. Степенные ряды. Представление функций степенными рядами. Ряды Фурье и их приложения.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	Частные производные. Градиент. Линеаризация функций многих переменных. Исследование задач на экстремум функций многих переменных
7	Интегральное исчисление функций многих переменных.	Кратные интегралы и их приложения.
8	Элементы теории функций комплексной переменной	Функции в комплексной области. Дифференцирование в комплексной области. Аналитические функции. Интегрирование в комплексной области, теорема Коши и ее следствия. Особые точки функций. Вычеты. Ряды Лорана. Введение в операционное исчисление.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции	
		лек., час	№ лаб	№ пр.				
1	2	3	4	5	6	7	8	
1 семестр								
1	Введение в математический анализ.	10		1,2	У-1-3 МУ-1	Т 4	ОПК-1.2	
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10		3,4	У-1-3 МУ-1	Т 8	ОПК-1.2	
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	6		5	У-1-3 МУ-1	Т 14	ОПК-1.2	
4	Определённый интеграл и его приложения	10		6	У-1-3 МУ-1	К 18	ОПК-1.2	
	Экзамен						Э1	
2 семестр								
5	Числовые и функциональные ряды.	10	5	5	У-1-3 МУ-1	Т 4	ОПК-1.2	
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	8	6	6	У-1-3 МУ-1	Т 8	ОПК-1.2	
7	Интегральное исчисление функций многих переменных.	8	7	7	У-1-3 МУ-1	Т 14	ОПК-1.2	
8	Элементы теории функций комплексной переменной	10	8	8	У-1-3 МУ-1	К 18	ОПК-1.2	
	Экзамен						Э2	

К – коллоквиум, Т – тестирование

**4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия**

## Лабораторные работы не предусмотрены

### 4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1 семестр		
1	Введение в математический анализ. Функции. Отыскание пределов последовательности и функций.	6
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Дифференцирование. Исследование поведения функций.	8
3	Методы отыскания первообразной.	12
4	Определённый интеграл: приложения в математике, физике, экономике.	10
Итого за 1 семестр		36
2 семестр		
5	Исследование сходимости числовых и функциональных рядов. Степенные ряды. Представление функций с помощью степенных рядов. Ряды Фурье.	12
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Частные производные. Градиент. Произведения по направлению. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. Условный экстремум.	12
7	Вычисление кратных интегралов. Теорема Фубини. Приложения кратных интегралов.	12
8	Элементы теории функций комплексной переменной. Дифференцирование, интегрирование. Теорема Коши. Особые точки. Вычеты. Представление функций с помощью рядов Лорана. Введение в операционное исчисление	18
Итого за 2 семестр		54
Итого		90

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1 семестр			
1	Введение в математический анализ	1-4 недели	2
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	5-8 недели	4,75
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	9-12 недели	4
4	Определённый интеграл и его приложения	13-17 недели	2
Итого за 1 семестр			12,75
2 семестр			

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
5	Исследование сходимости числовых и функциональных рядов. Представление функций степенными рядами и рядами Фурье	1-4 недели	2
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	5-8 недели	4
7	Приложения кратных интегралов	9-12 недели	6,85
8	Элементы теории функций комплексной переменной	13-17 недели	4
Итого за 2 семестр			16,85
Итого			52,75

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - вопросов к экзаменам и зачету;
  - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий



№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1 семестр			
1	Практическое занятие «Введение в математический анализ»	Обсуждение главных идей теории метрических пространств, разбор конкретных ситуаций. Тренинг	2
2	Практическое занятие «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»	Разбор конкретных ситуаций. Тренинг	2
Итого за 1 семестр			4
2 семестр			
3	Практическое занятие «Дифференциальное исчисление функций многих переменных»	Разбор конкретных ситуаций. Тренинг	2
4	Практическое занятие «Интегральное исчисление функций многих переменных»	Обсуждение естественно-научных примеров к созданию теории. Тренинг	2
Итого за 2 семестр			4
Итого			8

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

**Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций**

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ОПК-1.2 Применяет естественно-научные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Неорганическая и органическая химия Физическая химия Биология Квантовая физика	Биохимия Механика Теоретические основы кибернетики	Физиологическая кибернетика Медицинская биофизика общая и медицинская радиобиология Медицинская электроника Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания**

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций
-----	------------	---

компетенции / этап (указывается название этапа из п. 7.1)	оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> – содержание основных разделов дифференциального и интегрального исчисления <b>Уметь:</b> – использовать стандартные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления при решении профессиональных задач <b>Владеть:</b> – навыками использования и готовностью к использованию методов дифференциального и интегрального исчисления при решении стандартных профессиональных задач	<b>Знать:</b> – содержание и логику основных разделов дифференциального и интегрального исчисления <b>Уметь:</b> – использовать различные методы дифференциального и интегрального исчисления при решении профессиональных задач <b>Владеть:</b> – навыками использования и готовностью к использованию методов дифференциального и интегрального исчисления при решении стандартных профессиональных задач	<b>Знать:</b> – содержание, логику, взаимосвязи основных разделов дифференциального и интегрального исчисления <b>Уметь:</b> – выбирать и использовать соответствующие понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления при решении профессиональных задач <b>Владеть:</b> – опытом и готовностью к использованию адекватных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления при решении профессиональных задач

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в математический анализ	ОПК-1	Лекция, практические занятия. СРС	БТЗ	1-2 1-12	Согласно табл. 7.2
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-1	Лекция, практические занятия. СРС	БТЗ	3-6 1-6	Согласно табл. 7.2
3	Интегральные исчисление функций одной переменной	ОПК-1	Лекция, практические занятия. СРС	БТЗ	6-7 1-13	Согласно табл. 7.2
4	Определённый интеграл и его приложения	ОПК-1	Лекция, практические занятия. СРС	БТЗ	8-10 1-8	Согласно табл. 7.2
5	Числовые и функциональные ряды	ОПК-1	Лекция, практические занятия. СРС	БТЗ	11-12 1-12	Согласно табл. 7.2
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	ОПК-1	Лекция, практические занятия. СРС	БТЗ	13-15 1-5	Согласно табл. 7.2
7	Интегральные исчисление функций многих переменных	ОПК-1	Лекция, практические занятия. СРС	БТЗ	16-17 1-6	Согласно табл. 7.2
8	Элементы теории функций комплексной переменной	ОПК-1	Лекция, практические занятия. СРС	БТЗ	18-19 1-5	Согласно табл. 7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для собеседования по теме «Введение в математический анализ»

1. Основные операции над множествами, свойства операций.
2. Отображения множеств, области определения и прибытия.
3. Образы и прообразы элементов при отображении. Примеры.
4. Образы и прообразы множеств при отображении. Примеры. Множество значений функций.
5. Сюръективные и инъективные отображения. Примеры.
6. Биъективные отображения. Обратная функция. Пример.
7. График отображения.
8. Метрика. Метрические пространства. Примеры.
9. Понятие окрестности точки в метрическом пространстве.
10. Понятие предела числовой последовательности. Пример.
11. Сходящиеся последовательности элементов метрического пространства.
12. Сравнение скоростей возрастания степенных, показательных, логарифмических последовательностей.

13. Число  $e$ .
14. Определение предела числовой функции в точке. Односторонние пределы.
15. Свойства предела функции.
16. Бесконечные пределы и пределы на бесконечности. Примеры.
17. Предел функции (отображения) в метрических пространствах.
18. Непрерывность числовой функции.
19. Непрерывность функции (отображения) в метрических пространствах.
20. Локальные свойства непрерывных функций.
21. Непрерывность элементарных функций. Пример.
22. Точки разрыва числовой функции. Графическая иллюстрация.
23. Классификация точек разрыва числовой функции.
24. Свойства числовых функций, непрерывных на отрезке.
25. основные приемы вычисления пределов.
26. Специальные (замечательные) пределы. Пример.
27. Правило раскрытия неопределенностей вида  $(1^\infty)$ .

Примечание. Вопросы для собеседования разбиты на 4 блока с(1-4): блок 1 – вопросы 1–7; блок 2 – вопросы 8–13, блок 3 – вопросы 14–20, блок 4 – вопросы 21–27.

#### Контрольные вопросы для защиты практической работы №1

1. Охарактеризуйте операцию взятия разности двух множеств. Приведите пример.
2. Разъясните смысл понятия отображения одного множества в другое. Приведите пример.
3. Для заданной (преподавателем) функции найдите ее область определения и множество значений.
4. Для заданной (преподавателем) функции  $f$  и двух множеств  $A$  и  $B$  из области определения и области прибытия соответственно найдите образ  $f(A)$  и прообраз  $f^{-1}(B)$ .

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

#### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ), разработанные и утвержденные на кафедре высшей математики.

Проверяемыми на промежуточной аттестации являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в долях (%), пропорциональных значимости темы.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо обоснованно получить правильный ответ).

Все задания используются для проверки знаний, умений, навыков и компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Задания в открытой форме:*

Отображение  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^1$  действует по правилу:  $f(x_1, x_2) = x_1 + x_2$ . Найдите образ квадрата  $Q = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2; 0 \leq x_1 \leq 1, 0 \leq x_2 \leq 1\}$  при этом отображении.

Ответ:  $[0;2]$

Задание в закрытой форме:

Вычислите  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 7x - 30}{x^2 + 13x + 30}$ .

Варианты ответов: 1) 0    2) -1    3)  $-\frac{13}{7}$     4)  $-\frac{7}{13}$

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»; методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
1 семестр				
Введение в математический анализ.	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 1, ЗПР	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 2, ЗПР	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Интегральное исчисление функций одной переменной	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 3, ЗПР	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Определённый интеграл и его приложения	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 4, ЗПР	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0		16	
Подготовка к экзамену, экзамен			36	
2 семестр				
Числовые и функциональные ряды.	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Собеседование по теме 5, ЗПР	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Дифференциальное исчисление функций многих переменных	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 6, ЗПР	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Интегральное исчисление функций многих переменных	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 7, ЗПР	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Элементы теории функций комплексного переменного	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 8, ЗПР	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен			36	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Ильин, В. А. Высшая математика [Текст] : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Проспект, 2011. – 608 с.

2. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. – М. : Физматлит, 2009. – Ч. 2. – 432 с.

3. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. –М. : Физматлит, 2009. – Ч. 3. – 544 с.

4. Протасов, Ю.М. Математический анализ. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.М. Протасов. – М.: Флинта, 2012. – 165с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

5. Бугров, Я. С. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Краткие интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 3-е изд., испр. – М. : Наука, 1989. - 464 с.

6. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : учебное пособие / Н. С. Пискунов. - изд., стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. - Т. 1. - 416 с.
7. Туганбаев, А.А. Математический анализ. Ряды. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А.Туганбаев. – 3-е изд., доп. – М.: Флинта, 2012. – 48с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>.
8. Тютюнов, Д. Н. Неопределённый интеграл. Техника интегрирования [Текст] : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств"] / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина. - Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 115 с.
9. Тютюнов, Д.Н. Функции нескольких переменных. [Текст]: учебное пособие / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина, Е.В.Скрипкина. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2016. – 158 с.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс] : индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / Юго-Западный государственный университет ; ЮЗГУ ; сост. Е. В. Скрипкина. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 52 с.
2. Интегрирование функций [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю 5 / ЮЗГУ; сост.: Н. А. Моргунова, А. Ф. Пихлап. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 38 с.
3. Интегрирование функций одной переменной. Приложения [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению модуля-5 / ЮЗГУ ; сост.: Н. А. Моргунова, А. Ф. Пихлап. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 53 с.
4. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю 7.1 / Курский государственный технический университет, Кафедра высшей математики ; сост.: Е. А. Бойцова, Л. В. Карачевцева. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 51 с.
5. Числовые ряды [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А.В.Бойков. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 62 с.
6. Функциональные ряды [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е.В.Журавлева, Н.А.Конорева. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 30 с.
7. Определенный интеграл [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л.И. Студеникина, Е.А.Панина.– Курск : ЮЗГУ, 2018. - 33 с.
8. Кратные интегралы [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания по выполнению модуля / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В.И.Дмитриев. – Курск : ЮЗГУ, 2018. – 30 с.
9. Высшая математика: методические указания к выполнению практических заданий по дисциплине «Высшая математика» для специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика, специализация «Медицинская кибернетика» (учебно-методическая разработка) / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Н.А.Хохлов. –Курск: ЮЗГУ, 2021. –20 с.
10. Высшая математика: методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Высшая математика» для специальности 30.05.03 – Медицинская кибернетика, специализация «Медицинская кибернетика» (учебно-методическая разработка) / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н.А.Хохлов. –Курск: ЮЗГУ, 2021. –11 с.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Учебно-методический кафедральный комплекс – <http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>
2. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
4. Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия – <https://ru.wikipedia.org>
5. Портал знаний StatSoft – <http://www.statistica.ru/>
6. Общероссийский математический портал – [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru;);
7. Научная электронная библиотека – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
8. Онлайн-сервис WolframAlpha – <http://www.wolframalpha.com/>

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное усвоение дисциплины предполагает активное участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Изучение данной дисциплины следует начинать с просмотра конспекта лекций сразу же после занятия. Студенту следует пометить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по практическим заданиям

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libre Office;

<http://ru.ptc.com/product/mathcad/download-free-trial>

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В учебном процессе по дисциплине «Высшая математика» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- дидактическое обеспечение дисциплины;
- таблицы, чертежные инструменты.

Компьютерный класс Г-803 20 компьютеров:

- Компьютер ВаРИАНт PDC2160/iC33/2\*512Mb – 10 шт.
- Компьютер 300W inwin/ INTEL C -2800/FDD 3.5/512 – 1 шт.
- Компьютер 300W INTEL P4-2800/FDD 3.5/2\*512 – 8 шт.
- Компьютер P.4 2.8 Ghz/256Mb\*2/160Gb – 1 шт.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;



- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- колонки.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер измене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	заме- ненных	аннули- рованных	новых			