

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Медицинский институт

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

06.03.01 БИОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

БИОМЕДИЦИНА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2021 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Высшая математика» входит в программу бакалавриата «Биомедицина» по направлению 06.03.01 «Биология» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Математический институт имени академика С.М. Никольского. Дисциплина состоит из 7 разделов и 17 тем и направлена на изучение различных областей математики и их применения математических знаний для решения биологических и медицинских задач

Целью освоения дисциплины является получение базовых знаний из следующих областей математики: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной, дифференциальное исчисление функции многих переменных, дифференциальные уравнения; знакомство с основными постановками задач и методами их решения; получение представления о применении математики для решения биологических и медицинских задач; развитие логического мышления.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Высшая математика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	ОПК-6.3 При решении поставленных задач может применять методы математического анализа и моделирования; ОПК-6.4 Применяет современные образовательные и информационные технологии для получения новых математических и естественнонаучных знаний;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Высшая математика».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;		Получение первичных навыков научно-исследовательской работы в лабораториях биомедицинского профиля; Физика; Общая и неорганическая химия; Физическая и коллоидная химия; Биогеография; Органическая химия; Аналитическая химия; Математическое моделирование в биологии;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Высшая математика» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	57		57
Лекции (ЛК)	19		19
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	38		38
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	87		87
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Элементы линейной алгебры	1.1	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	ЛК, СЗ
Раздел 2	Элементы аналитической геометрии	2.1	Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция векторов. Координаты вектора. Направляющие косинусы вектора	ЛК, СЗ
		2.2	Линейные операции над векторами и их свойства	ЛК, СЗ
		2.3	Линейная зависимость и независимость векторов	ЛК
		2.4	Скалярное произведение векторов, его свойства. Векторное и смешанное произведения векторов	ЛК, СЗ
		2.5	Системы координат на плоскости: декартова, полярная	ЛК
		2.6	Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка	ЛК, СЗ
Раздел 3	Множества. Функция. Предел. Непрерывность	3.1	Множества и действия над ними	ЛК
		3.2	Понятие функции. Определение предела функции, примеры	ЛК, СЗ
		3.3	Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке (без доказательства)	ЛК, СЗ
Раздел 4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4.1	Производная и ее свойства. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции	ЛК, СЗ
		4.2	Дифференциал функции, его механический и геометрический смысл. Свойства дифференциала и его применение	ЛК
		4.3	Исследование функций и построение графиков. Формула Тейлора	ЛК
Раздел 5	Интегральное исчисление функции одной переменной	5.1	Определение и основные свойства неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов, основные методы интегрирования	ЛК, СЗ
		5.2	Определение определённого интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Приложения определённого интеграла	ЛК, СЗ
Раздел 6	Дифференциальные уравнения	6.1	Дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Задачи, приводящие к уравнениям с разделяющимися переменными	ЛК, СЗ
Раздел 7	Функции многих переменных	7.1	Область определения функции. Частные производные. Исследование функций на экстремум. Понятие условного экстремума	ЛК

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Ключин Владимир Леонидович. Высшая математика для экономистов [Текст] : Учебное пособие для бакалавриата и специалитета / В.Л. Ключин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2019. - 412 с. : ил. - (Бакалавр и специалист). Адрес электронной копии: <https://urait.ru/book/vyshshaya-matematika-dlya-ekonomistov-449848>

2. Ключин Владимир Леонидович. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения [Текст] : Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В.Л. Ключин. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016, 2017, 2018, 2019. - 165 с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). Адрес электронной копии: <https://urait.ru/book/vyshshaya-matematika-dlya-ekonomistov-zadachi-testy-uprazhneniya-449849>

3. Сборник задач по математике для втузов: Учебное пособие для втузов: в 4-х ч. Ч.1: Линейная алгебра и основы математического анализа / В.А. Болгов; Под общ. ред. А.В.Ефимова, Б.П.Демидовича. - 3-е изд., испр.; Репринтное воспроизведение издания 1993 года. - М.: Альянс, 2014, 2017. - 480 с.

4. Баврин Иван Иванович. Краткий курс высшей математики для химико-биологических и медицинских специальностей [Текст] : Учебник / И.И. Баврин. - М. : Физматлит, 2003. - 328 с.

5. Сборник задач по высшей математике. 1 курс / К.Н. Лугну, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю. А. Шевченко. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 576 с.: ил. - (Высшее образование).

Дополнительная литература:

1. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс / Д.Т. Письменный. - 11, 12, 13, 14, 15-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2013, 2014, 2015, 2017, 2018. - 608 с. : ил. -

(Высшее образование).

2. Конспект лекций по высшей математике [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие / О.И. Павлов, О.Ю. Павлова. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 76 с. Адрес электронной копии:

http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=461019&idb=0

3. Демидович Борис Павлович. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Текст] : Учебное пособие / Б.П. Демидович. - СПб. : Лань, 2018. - 624 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература)

4. Курош А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс]: Учебник / А.Г. Курош. - 19-е изд., стер. - СПб., 2013. - 432 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Высшая математика».

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Высшая математика»

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Высшая математика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Ассистент математического
института им. С.М.
Никольского

Должность, БУП

Подпись

Мозохина Анастасия
Сергеевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор математического
института имени академика
С.М. Никольского

Должность БУП

Подпись

Муравник Андрей
Борисович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
биологии и общей генетики

Должность, БУП

Подпись

Азова Мадина
Мухамедовна

Фамилия И.О.