

**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

Экономический факультет

Кафедра математики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Биомедицина

Квалификация: БАКАЛАВР

Форма обучения: очное

Сочи, 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

Цель освоения дисциплины «Математика и информатика»

- формирование универсальные компетенции, связанных с участием профессиональной деятельности биолога.

Задачами дисциплины «Математика и информатика» являются:

- сформировать умение искать информацию по полученному заданию, собирать и анализировать данные необходимые для проведения конкретных профессиональных мероприятий биолога;
- сформировать умение обрабатывать массивы профессиональных данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

Дисциплина «Математика и информатика» относится к *базовой* части первого блока учебного плана.

В таблице 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины/модуля в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули	Последующие дисциплины/модули
Универсальные компетенции			
Общепрофессиональные компетенции			
	УК -1	Школьный курс математики и информатики	Математика и информатика, физика, концепции современного естествознания, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
Профессиональные компетенции (типы задач профессиональной деятельности)			

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

Освоение дисциплины/модуля направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Шифр	Наименование компетенции	Индикаторы формирования (достижения) компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК 1.1. Знать основные методы информационно-библиографического поиска
		УК 1.2 Уметь: - выделять и систематизировать найденную информацию; - критически оценивать любую поступающую информацию не зависимо от источника.
		УК 1.3 Владеть: - навыками выбора методов и средств поиска информации;

		- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации.
--	--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины/модуля составляет 2 зачетных единиц.

4.1. Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. Ч.	Семестры/учебные модули			
			II		
Контактная (аудиторная) работа (всего)	18		18		
в том числе:	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)					
лабораторные занятия (если предусмотрено)					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)					
практические занятия (если предусмотрено)	18		18		
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54		54		
в том числе:					
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)					
самостоятельная работа над индивидуальным проектом (если предусмотрено)					
..... (указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии)					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/экзамен)	зачет		зачет		
Общая трудоемкость	час	72	72		
	зач. Ед.	2	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

5.1. Содержание разделов дисциплины/модуля по видам учебной работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины/модуля	Темы раздела (темы)	Вид учебной работы (для очной формы обучения)*
1.	Теория множеств	Множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Комбинаторика. Правило сложения. Правило умножения. Перестановка без повторения. Сочетание без повторения. Размещение без повторения.	ПЗ
2.	Матрицы. Определители.	Виды матриц. Сложение матриц. Свойства сложения. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Свойства умножения. Транспонирование матрицы. Вычисление определителей второго порядка. Вычисление	ПЗ

		определителей третьего порядка (правило треугольника, правило Саррюса, разложением по первой строке). Свойства определителей.	
3.	Основы теории вероятности	Случайное событие. Виды случайных событий (совместные, несовместные, противоположные, равновероятные, зависимые независимые, достоверные, невозможные). Классическое определение вероятности случайного события. Свойство вероятности. Условная вероятность. Теоремы вероятностей (сложение вероятностей совместных событий, сложение вероятностей несовместных событий, произведение вероятностей зависимых событий, произведение вероятностей независимых событий). Формула полной вероятности. Формула Байеса.	ПЗ
4.	Элементы математической статистики	Генеральная совокупность. Выборочная совокупность. Дискретный вариационный ряд. Интервальный вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Свойства эмпирической функции распределения. Выборочная средняя. Выборочная дисперсия. Исправленная дисперсия. Интервальные оценки. Показатели вариации (размах ряда, среднее арифметическое, линейное отклонение, линейный коэффициент отклонения, среднее квадратическое отклонение, квадратический коэффициент отклонения)	ПЗ
5.	Основы информационных технологий	Человек и информация. Представление информации в ЭВМ. Базы данных. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Компьютеры и сети. Информационные технологии в экологии	ПЗ
6.	Элементы математической логики	Простые высказывания. Сложные высказывания. Логические операции и их таблицы истинности. Построение таблиц истинности. Формализация сложных высказываний.	ПЗ

* Сокращения: ЛК - лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

СР – самостоятельная работа

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

Наименование аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для	Комплект	Операционная система

проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированной мебели; доска меловая аудиторная; технические средства: автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Quad-Core, монитор LCD 17" ACER, экран для проекционной техники Lumen Master Picture, проектор EPSON EB-W05, имеется выход в интернет	Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО «БалансСофт Проекты»; Office Professional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста"
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Quad-Core, оперативная память объемом не менее 4Гб; HD 500 gb), имеется выход в интернет	"

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

а) программное обеспечение

- учебники по высшей математике, содержащих курс лекций по теории вероятностей и математической статистике, линейной алгебры, дискретной математики;
- разработанный преподавателем и размещенный на учебном портале РУДН курс лекций по дисциплине «Математика и информатика»
- разработанный преподавателем раздаточный материал в виде карточек и тестов.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. <https://urait.ru/>
2. <https://znanium.com/>
3. <https://academia-moscow.ru/elibrary/>
4. <https://biblioclub.ru/>
5. <https://e.lanbook.com/>
6. <http://lib.rudn.ru/>
7. <https://www.studentlibrary.ru/>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) основная литература:

1. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10684-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469942>
2. Математика и информатика. Практикум : учебное пособие / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Т. В. Ильина [и др.]. - 5-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 399 с. - ISBN 978-5-9765-1193-

4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843159> (дата обращения: 26.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Дорофеева, А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений. Сборник задач : учебно-практическое пособие / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 177 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2682-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425571>

б) дополнительная литература:

1. Павлюченко, Ю. В. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7037-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468542>
2. Седых, И. Ю. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 443 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04161-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469277>
3. Тропин, М. П. Основы математической обработки информации : учебное пособие для вузов / М. П. Тропин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14978-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/486275>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

Для успешного освоения дисциплины «Математика и информатика» студент должен иметь базовые математические знания.

Целью изучения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных разделов математики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных математических методов, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Виды занятий: лекционные, практические, самостоятельная работа студента.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать.

Основные операции над множествами. Графическое представление множеств. Основные формулы и правила комбинаторики. Операции над матрицами. Методы вычисления определителей. Основные формулы и теоремы теории вероятности. Формулу полной вероятности. Формулу Байеса. Основные формы представления информации. Основные компьютерные программы, используемые в профессиональной деятельности; современные глобальные компьютерные сети и правила работы в них. Основные параметры выборки и ее графическое представление. Основные параметры вариации и формулы для их вычислений. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции и их таблицы истинности.

Уметь.

Находить множества посредством операций и диаграмм Эйлера-Венна. Решать комбинаторные задачи. Осуществлять операции над матрицами. Вычислять определители второго и третьего порядка. Вычислять вероятность случайного события. Находить значения точечных и интервальных оценок выборочной совокупности. Представлять графически

выборку. Находить параметры вариации. Переводить числа из одной системы счисления в другую. Работать на компьютере, на уровне пользователя. Строить таблицы истинности. Формализовать сложные высказывания.

Владеть.

Основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией в юридической деятельности. Основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, приобретенные в работе в современных глобальных сетях.

Базисными математическими понятиями и основными методами решения стандартных задач, навыком работы с математическими справочниками и ориентироваться в математическом аппарате, и уметь использовать математические знания и умения в юридической отрасли.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ СТУДЕНТОВ

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля по овладению общекультурными и профессиональными компетенциями: текущий, промежуточный контроль (экзамен или зачет), контроль самостоятельной работы студентов. Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде устного опроса студентов на практических занятиях, в виде письменных проверочных работ по текущему материалу, а также в виде сетевого тестирования в рамках контрольных точек, проводимых в соответствии с графиками учебного процесса. Устные ответы и письменные работы студентов оцениваются по соответствующей шкале баллов. Оценки доводятся до сведения студентов. Результаты тестирования суммируются с баллами, полученными по остальным формам контроля, и выставляются в электронные рейтинговые ведомости. Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета в конце семестра. Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется в течение всего семестра. Преподаватель самостоятельно определяет формы контроля самостоятельной работы студентов в зависимости от содержания разделов и тем, выносимых на самостоятельное изучение.

Таковыми формами могут являться: тестирование, презентации, контрольные работы и т.д. Результаты контроля самостоятельной работы студентов учитываются при осуществлении промежуточного контроля по дисциплине.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

3.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Практические занятия – главное звено дидактического цикла обучения.

Цель практических занятий – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы.

Эффективность практических занятий в значительной степени определяется правильным выбором одной из учебно-образовательных технологий, которые служат реализации познавательной и творческой активности студентов в учебном процессе. Таким образом, в процессе освоения дисциплины «Математика и информатика» применяются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время.

Технологии, применяемые в учебном процессе – личностно-ориентированная технология, которая предполагает раскрытие индивидуальности каждого студента в процессе обучения.

Цель такого обучения состоит в создании системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым студентом с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;

- технология проблемного обучения представляет собой создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организацию активной самостоятельной деятельности

студентов, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками;

- технология исследовательских методов дает возможность студентам самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения;

- технология использования игровых методов (ролевые игры) способствует расширению кругозора, развитию познавательной деятельности, формированию определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности;

- технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа) рассматривает сотрудничество как идею совместной развивающей деятельности;

- информационно-коммуникационные технологии позволяют обогащать содержание обучения через доступ в Интернет.

Студентам очного отделения в течение семестра предлагаются контрольные работы по темам:

1. Множество
2. Комбинаторика
3. Матрицы. Определители.
4. Элементы теории вероятностей.
5. Обработка результатов эксперимента.
6. Информация и компьютер.
7. Элементы математической логики.

Студентам очного отделения предлагаем выполнить следующие внеаудиторные работы:

1. Множество Комбинаторика
2. Матрицы. Определители.
3. Элементы теории вероятностей.
4. Обработка результатов эксперимента.
5. Информация и компьютер.
6. Элементы математической логики.

3.2 ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ Самостоятельная работа является неотъемлемой частью обучения.

На самостоятельное изучение выносятся задания, направленные на:

- работу с электронными образовательными ресурсами;
- овладение и закрепление основной терминологии по направлению;
- работу со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.

Для выполнения самостоятельной работы используются:

1. Учебники и учебные пособия.
2. Мультимедийные средства: работа в сети Интернет (использование обучающих программ и учебных сайтов, электронных образовательных ресурсов).

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗФО

Для успешного овладения знаниями по дисциплине «Математика и информатика» в рамках учебной программы и в соответствии с количеством часов, определенным ОС РУДН, студент заочной формы обучения должен выполнить следующие рекомендации:

1. Ознакомившись с «Библиографическим списком», подобрать в электронных библиотеках нужную литературу и изучить необходимый для усвоения той или иной темы учебный материал.

2. Подготовить ответы к вопросам, выносимым на экзамен.

3. Выполнить тренировочный практикум, предоставленный на портале института РУДН.

4. Пройти промежуточное тестирование, являющееся рубежной формой контроля знаний (зачет)

Особенности реализации дисциплины/модуля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение по дисциплине/модулю инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине/модулю обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной информационно-образовательной среды и электронной почты.

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные средства интерактивного обучения, в том числе, групповые дискуссии, мозговой штурм, деловые игры, проектная работа в малых группах, что дает возможность включения всех участников образовательного процесса в активную работу по освоению дисциплины/модуля. Такие методы обучения направлены на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения, способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может производиться по утвержденному индивидуальному графику с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями студента при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в процесс обучения.

Предусматривается проведение индивидуальных консультаций (в том числе консультирование посредством электронной почты), предоставление дополнительных учебно-методических материалов (в зависимости от диагноза).

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ

В соответствии с требованиями ОС ВО РУДН для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств

Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины/модуля «Математика и информатика» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины/модуля на Учебном портале.

Рабочая программа дисциплины «Математика и информатика» составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», утвержденного Приказом Ректора РУДН от 21.05.2021 № 371

Разработчик(и):

ст. преподаватель



Кошечая Н.С.

Руководитель программы

к.б.н., доцент



К.П.Скипина

Руководитель Департамента БВиЭН



Оганесян А.К.