

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

**Электронная среда и цифровые технологии**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль):

**Прикладные информационные системы и технологии**

Уровень:

**Бакалавриат**

Форма обучения

**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП

Яготинцева Н.В. Яготинцева Н.В.

Утверждаю

Председатель УМС И.И. Палкин И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

11 06 2019 г., протокол № 3

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

15 05 2019 г., протокол № 5

И.о. зав. кафедрой Истомин Е.П. Истомин Е.П.

Авторы-разработчики:

Попов Н.Н. /Попов Н.Н.

Санкт-Петербург 2019

## 1. Цели освоения дисциплины

**Цель** формирование у студентов современной информационной культуры и создание фундамента для использования современных средств вычислительной техники и пакетов прикладных программ при изучении ими общетехнических и специальных дисциплин в течение всего периода обучения.

### Задачи дисциплины:

- формирование у студентов мировоззрения в информационной сфере и определенного уровня информационной культуры;
- освоение студентами технических возможностей Интернета как мощного средства переработки информации, средства формирования актуальных сведений об исследуемых объектах и процессов на основе поиска и сопоставления больших объемов информации, средства математического моделирования и анализа процессов;
- ознакомление студентов со структурой и классификацией информационных систем, видами информационных технологий;
- ознакомление студентов с общими характеристиками процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, с оценкой количества информации, со структурой её хранения и защиты.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электронная среда и цифровые технологии» относится к обязательной части

Изучение дисциплины «Электронная среда и цифровые технологии» не требует специальных знаний, умений и компетенций.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Компетентностная карта дисциплины

Код компетенции	Компетенция
УК-1	способностью самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств

В результате освоения дисциплины магистр должен:

#### знать:

- основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач

#### уметь:

- применять основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач

#### владеть:

- навыками применения основ поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

##### Очная форма обучения

Объём дисциплины	Всего часов
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>28</b>
в том числе:	
лекции	14
Лабораторные работы	14
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>44</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>зачет</b>

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
			Лекции	Лабораторные	Самост.раб		
1	Введение	1	2	2	6	Устный опрос, лабораторная работа	УК-1
2	Обзор современных электронных образовательных платформ	1	2	4	6	Устный опрос, лабораторная работа	УК-1
3	Интернет вещей	1	2	4	6	Устный опрос, лабораторная работа	УК-1
4	Основы работы с нейронными сетями	1	2	4	6	Устный опрос, лабораторная работа	УК-1
5	Big Data	1	2		6	Устный опрос, лабораторная работа	УК-1
6	Основы информационной безопасности	1	2		6	Устный опрос, лабораторная работа	УК-1

7	Локальные и глобальные сети	1	2		8	Устный опрос, лабораторная ра- бота	УК-1
	<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>		

#### 4.2. Лекционные занятия, их содержание

##### Тема 1. Введение

Основные понятия. Концепции и тренды в информационных системах

##### Тема 2. Обзор современных электронных образовательных платформ

Личный кабинет студента. Портфолио. Дистанционное обучение. Платформы дистанционного обучения

##### Тема 3. Интернет вещей

Основные понятия. Применение интернета вещей в гидрометеорологии. Умный город. Умный дом. Обзор открытых источников данных. Организация сбора данных о среде с помощью концепции Интернета вещей. Взаимодействие с облачными хранилищами данных.

##### Тема 4. Основы работы с нейронными сетями

Основные понятия. Применение нейросетей в гидрометеорологии. Распознавание образов. Виды анализа данных. Методология исследования данных CRISP-DM

##### Тема 5. Big Data

Основные понятия. Применение больших данных в гидрометеорологии. Краткая история развития концепции. Виды и характеристики Big Data

##### Тема 6. Основы информационной безопасности

Основные понятия. Антивирусы. Файерволы. Прокси.

##### Тема 7. Локальные и глобальные сети

Основные понятия. Система доменных имен. NAT. Протокол IP. DHCP.

#### 4.3. Практические и лабораторные занятия их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Формируемые компетенции
1	1	Электронные среды	УК-1
2	2	Утилиты Google	УК-1
3	3	Обработка графической информации	УК-1
4	4	Обработка видео информации	УК-1

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

## 5.1. Текущий контроль

### а). Образцы заданий для лабораторных работ

Тема 1. Электронные среды

Цель: Познакомится с основными электронными средами

Задание: Получить представление о личном кабинете и некоторых электронно-библиотечных системах

Ход выполнения работы:

1. Зайти в личный кабинет студента, используя предоставленную пару логин-пароль
2. Обновить свое портфолио
3. Зайти в ЭБС elib.rshu.ru
4. Найти указанные преподавателем книги
5. Зайти на сайт elibrary.ru
6. Найти указанных авторов и ознакомиться со списком их трудов

Отчет должен включать в себя описание хода выполнения работы и краткий анализ

Тема 2. Утилиты Google

Цель: познакомиться с продуктами Google

Задание: получить представление о функционировании основных утилит

Ход выполнения работы:

1. С помощью продукта Google Docs отредактировать согласно нормоконтролю предложенный преподавателем текст, согласно инструкции пользователя
2. С помощью продукта Google Sheets произвести расчеты величин, предложенных преподавателем, согласно инструкции пользователя
3. С помощью продукта Google Presentation подготовить презентацию на тему «Мое хобби», согласно инструкции пользователя
4. С помощью продукта Google Sites создать личный сайт, согласно инструкции пользователя

Отчет должен включать в себя описание хода выполнения работы и краткий анализ

Тема 3. Обработка графической информации

Цель: получить представление о способах обработки графических материалов

Задание: используя среду NET.Paint произвести редактирование графического файла

Ход выполнения работы:

1. Запустить NET.Paint
2. Получить вариант задания от преподавателя
3. Следуя инструкции к ПО, провести редактирование графического файла

Отчет должен включать в себя описание хода выполнения работы и краткий анализ

Тема 4. Обработка видео информации

Цель: получить представление о способах обработки видео материалов

Задание: используя среду Sony Vegas Pro произвести редактирование видео файла

Ход выполнения работы:

1. Запустить Sony Vegas Pro
2. Получить вариант задания от преподавателя
3. Следуя инструкции к ПО, провести редактирование видео файла

Отчет должен включать в себя описание хода выполнения работы и краткий анализ

### ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ Шкала оценивания лабораторных работ

Показатели	Зачтено (допущен)	Не зачтено (не допущен)
1	2	4

Показатели	Зачтено (допущен)	Не зачтено (не допущен)
1	2	4
Допуск к выполнению лабораторной работы	Аккуратно оформленный в тетради краткий конспект, включающий название лабораторной работы, задачи работы, расчетные формулы. Подготовлена таблица результатов вычислений. Изучен и изложен ход выполнения работы и краткая теория.	Небрежно, с ошибками или не в полном объеме подготовленный конспект. Не получены формулы для расчета искомого величин. Не изучен ход выполнения работы и краткая теория.
Написание программы, Проведение расчетов	Программа работает, правильно заполнены таблицы с результатами вычислений (указаны единицы измерения величин.)	Программа не работает.
Письменный отчет по результатам выполнения лабораторных работ	Аккуратно и правильно оформленный отчет по лабораторной работе: правильно оформленная компьютерная программа, качественно выполненные расчеты физических величин. Графические построения и визуализации выполнены. Сделаны выводы по работе.	Небрежно и с ошибками выполненный отчет, неверно произведены расчеты, неверно записаны результаты измерений, Неверно выполнены графические построения и визуализации, не сделаны выводы по работе.
Защита теории лабораторной работы	Студент понимает физическую сущность изучаемого явления, может записать формулы изучаемых физических законов.	Не понимает сущности явления, не может привести математическую запись физического закона.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА**

1. Технология использования текстовых и табличных редакторов
2. Информационные технологии экспертных систем
3. Информационное обеспечение. Системы классификации и кодирования
4. Базы данных и базы знаний
5. Классификация программных средств автоматизированного учета
6. Защита информации
7. Кодирование звука
8. Кодирование видео
9. Понятие вычислительной техники (ВТ), вычислительной системы (ВС)
10. Лицензионное и открытое ПО
11. Моделирование, виды моделирования
12. Свойства алгоритмов

#### **Критерии выставления оценки:**

- оценка «зачтено»: Вопросы раскрыты и произведен анализ. Представляемая информация систематизирована, логически связана и построена на профессиональных терминах. Выводы обоснованы. Полные аргументированные ответы на вопросы.

- оценка «не зачтено»: не ориентируется в терминологии и содержании, не способен изложить материал, допускает грубые ошибки.

#### **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачету.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала.

### **5.3. Промежуточная аттестация: зачет**

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Информатизация общества, основные факторы и тенденции развития.
2. Электронное Правительство: цели и задачи.
3. Электронный документооборот.
4. Рынок информационных ресурсов, продуктов и услуг.
5. Техническое обеспечение исследования, состав и пути развития.
6. Информационные технологии в физике, их виды и структура.
7. Технология использования текстовых и табличных редакторов
8. Информационные технологии экспертных систем
9. Информационное обеспечение. Системы классификации и кодирования.
10. Базы данных и базы знаний.
11. Классификация программных средств автоматизированного учета.
12. Защита информации.
13. Кодирование звука.
14. Кодирование видео.
15. Понятие вычислительной техники (ВТ), вычислительной системы (ВС).
16. Лицензионное и открытое ПО.
17. Моделирование, виды моделирования.
18. Свойства алгоритмов.
19. Коммуникации, компьютерная сеть.
20. Технологии организации сети.
21. Компьютерные вирусы.
22. Государственная структура органов, обеспечивающая информационную безопасность.

#### **Критерии выставления оценки:**

- оценка «зачтено»: Вопросы раскрыты и произведен анализ. Представляемая информация систематизирована, логически связана и построена на профессиональных терминах. Выводы обоснованы. Полные аргументированные ответы на вопросы.

- оценка «не зачтено»: не ориентируется в терминологии и содержании, не способен изложить материал, допускает грубые ошибки.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература:

1. Аппаратно-программные средства геоинформационного обеспечения поддержки решений в рамках рационального природопользования / Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов, – СПб.: СпецЛит, 2016. - 51 с. (elib.rshu.ru/files\_books/pdf/rid\_f982b417571f4e62a275b6c34e00be1c.pdf)
2. Инновационные технологии геоинформационного обеспечения управления данными предприятия / Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов, – СПб.: СпецЛит, 2017. - 51 с. (elib.rshu.ru/files\_books/pdf/rid\_04837d21305f4a808ed637c5fda17db0.pdf)

### б) дополнительная литература:

1. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 400 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=69955](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=69955). – Загл. с экрана.
2. Коэльо Л.П. Построение систем машинного обучения на языке Python [Электронный ресурс] / Л.П. Коэльо, В. Ричарт. – Электрон. дан. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 302 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=82818](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=82818). – Загл. с экрана.

### в) программное обеспечение:

1. MS Windows
2. Google Chrome
3. VMWare

### Интернет-ресурсы, профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

- Электронная библиотека ЭБС «Znanium» (<https://new.znanium.com/>)
- Электронная библиотека ЭБС «Юрайт» (<https://biblio-online.ru/>)
- ЭБС Лань Коллекция «Инженерно-технические науки – Издательство Горячая линия- Телеком» <https://e.lanbook.com/books/931?publisher=6171>
- Научная электронная библиотека [elibrary.ru](http://elibrary.ru).
- Информационная система доступа к российским физическим журналам и обзорам ВИНТИ РАН (<http://www.viniti.ru>).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
----------------------------	--



<b>Лекции</b>	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
<b>Лабораторные занятия</b>	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, контрольных работ, решение задач и другие виды работ.</p>
<b>Подготовка к зачету</b>	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.</p>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовой работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория физики, включающая в себя: специализированную мебель, персональные компьютеры, лабораторные установки.

Помещение для самостоятельной работы включающее в себя: специализированную мебель, персональные компьютеры, оснащенное выходом в сеть «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду.

### **ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются

рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.