

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных  
наук

и информационных технологий

С.В. Миронов

"24"  2021 г.



**Рабочая программа дисциплины  
ПРЕПОДАВАНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

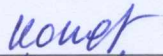
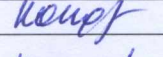
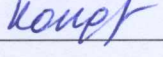
Направление подготовки бакалавриата  
44.03.01 – Педагогическое образование

Профиль подготовки бакалавриата  
Информатика

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Кондратова Ю.Н.		24.08.21
Председатель НМК	Кондратова Ю.Н.		24.08.21
Заведующий кафедрой	Кондратова Ю.Н.		24.08.21
Специалист Учебно-го управления			

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Преподавание машинного обучения в образовательной организации» является знакомство с алгоритмами машинного обучения для последующего преподавания в образовательных организациях.

В результате изучения дисциплины «Преподавание машинного обучения в образовательной организации» студенты должны владеть основными технологическими и методическими понятиями курса; уметь решать типовые задачи с использованием изученных средств, методического обеспечения рассмотренных разделов для преподавания в образовательной организации.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» ООП, направлена на формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин: «Программирование», «Структуры данных и алгоритмы», «Языки программирования в школьном курсе информатики».

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы при выполнении преддипломной практики и написании выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их до-	Знать – основные этапы решения задач, – основные алгоритмы программирования.  Уметь – разбить решение задачи на этапы: описание входных данных и выходных данных, постановка задачи в терминах информатики и матема-

	<p>стоинства и недостатки.</p> <p>4.1_ Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>5.1_ Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>тики, подбор методов решения,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбрать алгоритмы для решения задачи.</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа поставленной задачи,</li> <li>– декомпозиции задачи на подзадачи,</li> <li>– применения алгоритмов решения для подзадач.</li> </ul>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>ОПК-8.1. Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области</p> <p>ОПК-8.2. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями</p> <p>ОПК-8.3. Осуществляет урочную и внеурочную деятельность в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки</p> <p>ОПК-8.4. Владеет методами научнопедагогического исследования в предметной области</p> <p>ОПК-8.5. Владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы планирования урочной и внеурочной деятельности в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки</li> <li>– методы научно-педагогического исследования в предметной области.</li> </ul> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– спланировать урочную и внеурочную деятельность в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки;</li> <li>– применять методы научно-педагогического исследования в предметной области.</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками осуществления урочной и внеурочной деятельности в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки</li> <li>– навыками применения методов научно-педагогического исследования в предметной области.</li> </ul>
<p>ПК-1 Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам,</p>	<p>ПК – Б.1.1. реализует образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образователь-</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математический аппарат, методы программирования и современные информацион-</li> </ul>

<p>модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного профессионального образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых;</p>	<p>ных стандартов  ПК-Б.1.2. использует математический аппарат, методы программирования и современные информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.  ПК-Б.1.3. самостоятельно осваивает и применяет в профессиональной деятельности современные языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты прикладных программ, сетевые технологии.</p>	<p>но-коммуникационные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;  – методы освоения и применения в профессиональной деятельности современных языков программирования, электронных библиотек и пакетов прикладных программ</p> <p>Уметь  – использовать математический аппарат, методы программирования и современные информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;  – самостоятельно осваивать и применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, электронные библиотеки и пакеты прикладных программ</p> <p>Владеть  – навыками использования математического аппарата, методов программирования и современных информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;  – навыками самостоятельного освоения и применения в профессиональной деятельности современных языков программирования, электронных библиотек и пакетов прикладных программ</p>
---	---	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия	Самостоятельная работа		
					Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка				
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	
1	Введение в машинное обучение	8	1	2			2	6		
2	Подготовка входных данных с помощью библиотеки NumPy языка программирования Python	8	2-3	4	6	2	4	20	Контроль выполнения лабораторных работ	
3	Визуализация данных с помощью библиотеки Matplotlib языка программирования Python	8	4-5	4	4	2	4	14	Контроль выполнения лабораторных работ Контрольная работа на 5 неделе	
4	Изучением некоторых алгоритмов машинного обучения с помощью библиотеки Scikit-Learn языка программирования Python	8	6-8	6	6	2	6	20	Контроль выполнения лабораторных работ	
Промежуточная аттестация										Экзамен
ИТОГО				<b>16</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>60</b>	<b>36</b>	

*Введение в машинное обучение. Обработка больших данных. Классификация задач машинного обучения. Этапы подготовки входных данных для машинного обучения.*

*Подготовка входных данных с помощью библиотеки NumPy языка программирования Python. Создание массивов. Типы данных. Операции с массивами. Вычисление статистик. Считывание данных из csv файлов.*

*Визуализация данных с помощью библиотеки Matplotlib языка программирования Python. Построение графиков. Изменение свойств графиков. Отображение графиков разных видов: линейные, точечные, круговые диаграммы, гистограммы.*

*Изучением некоторых алгоритмов машинного обучения с помощью библиотеки Scikit-Learn языка программирования Python. Возможности библиотеки Scikit-Learn. Логистическая регрессия. Наивный Байес. k-ближайших соседей. Деревья решений. Метод опорных векторов. Оптимизация параметров алгоритмов.*

На практических занятиях студенты разбирают отдельные теоретические аспекты, составляют дидактические материалы для проведения занятий в образовательных организациях, проводят взаимопроверку заданий.

На лабораторных занятиях студенты решают задачи из списка задач, приведенных в фонде оценочных средств.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

При проведении занятий по данному курсу используются следующие активные и интерактивные формы: организация временных творческих коллективов при обсуждении сложных разделов программы, организация дискуссий и обсуждений спорных вопросов, использование метода мозгового штурма, организация конкурса программ, взаимопроверка заданий, использование системы дистанционной поддержки занятий на сайте [course.sgu.ru](http://course.sgu.ru).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 50% от аудиторных занятий.

В рамках практической подготовки по данной дисциплине используются кейс-задания, выполнение которых направлено на формирование таких профессиональных действий как использование математического аппарата, методов программирования и современных информационно-коммуникационных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации. Примеры кейс-заданий приведены в фонде оценочных средства.

При обучении лиц с ограниченными возможностями и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, увеличение времени на самостоятельное освоение материала.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная работа студентов по изучаемой дисциплине призвана, не только, закреплять и углублять знания, полученные во время аудиторных занятий, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовывать свое время.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и решая задачи на лабораторных занятиях. В случае пропуска лекций и практических занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал, содержащийся в указанной учебной литературе и Интернет-ресурсах.

Контроль выполнения плана самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях и во время экзамена.

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя задания для практических и лабораторных занятий, тексты контрольных работ, вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.

**Пример задания для контрольной работы:**

1. Считать данные из csv файла.
2. Провести нормализацию данных.
2. Заполнить отсутствующие данные средним значением по столбцу.
3. Визуализировать взаимосвязь между значением в столбце N и целевым значением в последнем столбце. Значение N вводится с клавиатуры.

**7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС**

**Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
8	10	30	15	5	0	10	30	100

**Программа оценивания учебной деятельности студента**

**8-й семестр**

***Лекции***

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 10 баллов.

***Лабораторные занятия***

Контроль выполнения лабораторных работ в течение одного семестра – от 0 до 30 баллов.

***Практические занятия***

Посещаемость, самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям – от 0 до 15.



### ***Самостоятельная работа***

Освоение дополнительного материала, выступление с докладами – от 0 до 5 баллов.

### ***Автоматизированное тестирование***

Не предусмотрено.

### ***Дополнительно***

Выполнение контрольной работы – от 0 до 10 баллов

### ***Промежуточная аттестация***

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. При проведении промежуточной аттестации

ответ на «отлично» оценивается от 23 до 30 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 17 до 22 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 10 до 16 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 9 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за первый семестр по дисциплине «Преподавание машинного обучения» составляет **100** баллов.

**Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Преподавание машинного обучения» в оценку (экзамен):**

0-59 баллов	«неудовлетворительно»
60-72 баллов	«удовлетворительно»
73-86 баллов	«хорошо»
87- 100 баллов	«отлично»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература:

1. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Р. Гуриков. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 343 с. ЭБС «ZNANIUM.com» <https://znanium.com/catalog/product/1042452>
2. Плас Дж. Вандер. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. - Санкт-Петербург: Питер, 2018. - 576 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IBOOKS – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/356721/reading>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Язык программирования Python 3.7 или выше <https://www.python.org/>,
2. Инструментальная оболочка Jupyter Notebook <https://jupyter.org/>
3. Библиотеки NumPy, Matplotlib, Scikit-Learn языка программирования Python и документация к ним <https://www.python.org/>.
4. Любой интернет-браузер.

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с проектором и доской.

Для проведения лабораторных занятий необходимы компьютерные классы с программным обеспечением, рассчитанные на обучение группы студентов из 8 – 12 человек, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям под управлением операционной системы Microsoft Windows с подключением к Internet.

Реализация практической подготовки в рамках учебных занятий запланирована на базе кафедры математических основ информатики и олимпиадного программирования на базе МАОУ «Ф-Т лицей №1»

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (профиль «Информатика»).

Автор:

зав. кафедрой МОИиОП,

кф.-ф.н., доцент

Ю.Н.Кондратова

Программа одобрена на заседании кафедры математических основ информатики и олимпиадного программирования от 31.08.2021 года, протокол №1.