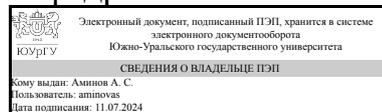


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



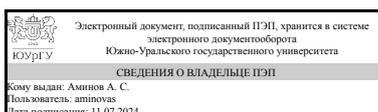
А. С. АМИНОВ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.02 Основы машинного обучения  
для направления 49.04.01 Физическая культура  
уровень Магистратура  
магистерская программа Искусственный интеллект в физической культуре и спорте  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Спортивное совершенствование**

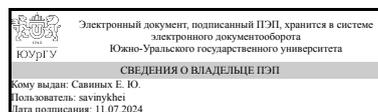
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.04.01 Физическая культура, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 944

Зав.кафедрой разработчика,  
к.биол.н., доц.



А. С. АМИНОВ

Разработчик программы,  
к.биол.н., доцент



Е. Ю. САВИНИХ

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются ознакомление с базовыми понятиями машинного обучения, изучение основных алгоритмов машинного обучения и особенностей их применения.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках освоения дисциплины будут получены основы работы в Python по применению алгоритмов и методов машинного обучения для решения практических, математических и аналитических задач. Будут изучены основные алгоритмы машинного обучения. Будут приобретены навыки применения алгоритмов и методов машинного обучения при разработке компьютерных программ.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика	Знает: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения Умеет: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения
ПК-5 Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	Знает: классы методов и алгоритмов машинного обучения Умеет: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	Знает: методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Основы интеллектуальной информационно-аналитической деятельности в сфере физической культуры и спорта, Рейтинговые оценки и аналитика в спорте с применением алгоритмов искусственного интеллекта, Прикладные задачи машинного обучения и обработки больших данных, Стратегический анализ с применением современных информационных систем в области физической культуры и спорта, Машинное обучение в задачах спортивной метрологии,

	Производственная практика (профессионально-ориентированная 2) (4 семестр), Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
Выполнение практических заданий	17,5	17,5	
Подготовка к экзамену	16	16	
Подготовка к тестам и выполнение их	18	18	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в машинное обучение	2	2	0	0
2	Линейные модели регрессии	6	2	4	0
3	Логистическая регрессия	6	2	4	0
4	Нейронные сети	10	4	6	0
5	Деревья решений	8	2	6	0
6	Алгоритм AdaBoost	8	2	6	0
7	Кластеризация	8	2	6	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
----------	-----------	---	--------------

1	1	Введение в машинное обучение	2
2	2	Линейные модели регрессии	2
3	3	Логистическая регрессия	2
4-5	4	Нейронные сети	4
6	5	Деревья решений	2
7	6	Алгоритм AdaBoost	2
8	7	Кластеризация	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	2	Линейные модели регрессии	4
3-4	3	Логистическая регрессия	4
5-7	4	Нейронные сети	6
8-10	5	Деревья решений	6
11-13	6	Алгоритм AdaBoost	6
14-16	7	Кластеризация	6

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение практических заданий	Материалы практических заданий	2	17,5
Подготовка к экзамену	1. Воронина, В.В. Теория и практика машинного обучения: учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/165053">https://e.lanbook.com/book/165053</a> 2. Коэльо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэльо, В. Ричарт ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. — ISBN 978-5-97060-330-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/82818">https://e.lanbook.com/book/82818</a> 3. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного	2	16

	<p>обучения : руководство / С. Рашка ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-409-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/100905">https://e.lanbook.com/book/100905</a> 4.</p> <p>Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 358 с. — ISBN 978-5-97060-506-6. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/105836">https://e.lanbook.com/book/105836</a></p>		
Подготовка к тестам и выполнение их	<p>1. Воронина, В.В. Теория и практика машинного обучения: учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/165053">https://e.lanbook.com/book/165053</a> 2.</p> <p>Коэльо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэльо, В. Ричарт ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. — ISBN 978-5-97060-330-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/82818">https://e.lanbook.com/book/82818</a> 3. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения : руководство / С. Рашка ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-409-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/100905">https://e.lanbook.com/book/100905</a> 4.</p> <p>Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 358 с. — ISBN 978-5-97060-506-6. — Текст : электронный // Лань :</p>	2	18

	электроннобиблиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. <a href="https://e.lanbook.com/book/1058365">https://e.lanbook.com/book/1058365</a> Конспекты лекций		
--	---	--	--

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Практическое задание дисциплины "Основы машинного обучения"	25	25	Каждое задание выполненное полностью и правильно - 5 баллов. В курсе 5 практических заданий. 5 - задание выполнено полностью и правильно, студент ответил на все вопросы по заданию, 4 - задание полностью выполнено, студент затрудняется с ответами на 10% вопросов, 3 балла - задание полностью выполнено и правильно, студент затрудняется с ответами на 20% вопросов, 2 балла - задание полностью выполнено и правильно, студент затрудняется с ответами на 35% вопросов, 1 балл - задание полностью выполнено и правильно, студент затрудняется с ответами на 50% вопросов.	экзамен
2	2	Текущий контроль	тестирование по теоретическому материалу дисциплины	16	16	Тестовый опрос по 8 темам, максимальный балл - 16 баллов (2 балла за каждый тест). Каждый тест содержит 5 вопросов. 2 попытки на каждый тест, ограничение по времени - 5 минут, правильный ответ - 0,4 балла. Вопросы меняются при каждой попытке.	экзамен
3	2	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	40	Итоговый тест состоит из 40 вопросов. Правильный ответ - 1 балл, ограничение по времени - 1 час	экзамен

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в виде тестирования - 40 вопросов, ограничение по времени 60 минут. За	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-4	Знает: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения	+	+	+
ПК-4	Умеет: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	+	+	+
ПК-5	Знает: классы методов и алгоритмов машинного обучения	+	+	+
ПК-5	Умеет: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения	+	+	+
ПК-7	Знает: методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Конспекты лекций по дисциплине "Основы машинного обучения"

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Конспекты лекций по дисциплине "Основы машинного обучения"

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Воронина, В.В. Теория и практика машинного обучения: учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/165053">https://e.lanbook.com/book/165053</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная	Коэльо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэльо, В. Ричарт ; перевод с

		система издательства Лань	английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/82818">https://e.lanbook.com/book/82818</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения : руководство / С. Рашка ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 418 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/100905">https://e.lanbook.com/book/100905</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 358 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/105836">https://e.lanbook.com/book/105836</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных rolpred (обзор СМИ)(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	303 (6)	Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, экран. проектор, выход в интернет
Экзамен	303 (6)	Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, экран. проектор, выход в интернет
Лекции	303 (6)	Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, экран. проектор, выход в интернет
Контроль самостоятельной работы	205 (ДС)	Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, экран
Практические занятия и семинары	303 (6)	Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, экран. проектор, выход в интернет