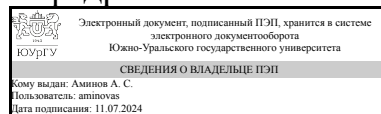


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



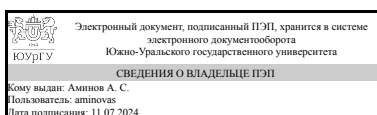
А. С. Аминов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.М0.07.02 Основы интеллектуальной информационно-аналитической деятельности в сфере физической культуры и спорта  
**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

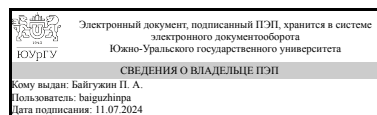
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.04.01 Физическая культура, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 944

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



А. С. Аминов

Разработчик программы,  
д.биол.н., профессор



П. А. Байгузин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: базируясь на основных научных положениях управленческой аналитики и практике искусственного интеллекта, сформировать у студентов целостное представление о процессе принятия решений в практике спортивной подготовки с применением информационно-аналитических систем. Задачи: - ознакомиться с алгоритмами оценки, мониторинга, сбора данных в спорте; современными статистическими и рейтинговыми платформы; опытом применения новых методов спортивной аналитики в построении прогнозных моделей в видах спорта; - применять аналитические материалы для оценки результативности спортсмена, команды для выработки прогноза успешности соревновательной деятельности, стратегических решений при подготовке спортсменов, команд; - владеть основными средствами разработки интеллектуальных систем, основанных на машинном обучении и анализе факторов, определяющих результативность тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена.

## Краткое содержание дисциплины

Студенты получают практические навыки создания проекта на основе использования систем машинного обучения, искусственного интеллекта. Дисциплина, являясь междисциплинарной и включает: описание алгоритма разработки базы данных, включая учет критериев объективной и субъективной оценки результативности спортсмена/команды, анализ динамики результативности, реализацию разработанной интеллектуальной системы анализа динамики результативности спортсмена/команды и ее апробацию. Студенты используют знания следующих дисциплин: Основы машинного обучения, Отечественные и зарубежные системы спортивной подготовки

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию аналитических систем в области физической культуры и спорта	Знает: классификацию рейтингов, критерии качества модели рейтинга в спорте; системы интеллектуального анализа больших данных в области физической культуры и спорта; способы применения методов интеллектуального анализа больших данных; основы теории принятия решений Умеет: применять методы интеллектуального анализа данных при решении прикладных задач в области физической культуры и спорта; применять системы спортивного рейтинга в ходе анализа эффективности соревновательной деятельности спортсмена, спортивной команды
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	Знает: специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных Умеет: выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от

	аналитики
--	-----------

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы машинного обучения	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр), Производственная практика (профессионально-ориентированная 2) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Основы машинного обучения	Знает: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения, методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика, классы методов и алгоритмов машинного обучения Умеет: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения, ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения Имеет практический опыт:

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
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>	53,75	53,75
Разработка базы данных мониторинговых исследований результативности спортсмена/команды	26,75	26.75
Разработка интеллектуальной системы анализа (прогноза) уровня подготовленности спортсменов игровых видов спорта	27	27

Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современные информационные системы и технологии в подготовке спортсмена/команды	10	2	8	0
2	Информационные системы и технологии в оценке успешности соревновательной деятельности спортсмена/команды	20	8	12	0
3	Интеллектуальные технологии и системы в подготовке спортсмена/команды	18	6	12	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современные информационные системы и технологии в подготовке спортсмена/команды. Понятие и классификация интеллектуальных информационных систем. Обработка и анализ больших массивов данных в интеллектуальных информационных системах. Назначение, структура и основные характеристики экспертной системы.	2
2-3	2	Специфика соревновательной деятельности в видах спорта. Системы проведения соревнований (розыгрыша), их характеристика.	4
4-5	2	Оценка и измерение результатов спортсменов различных спортивных дисциплин. Комплексная оценка успешности спортивной деятельности. Факторы, влияющие на результат оценки. Рейтинг как инструмент для определения уровня подготовленности и успешности спортсмена/команды.	4
6	3	Анализ результатов спортивных соревнований. Опыт применения новых методов спортивной аналитики в построении прогнозных моделей в видах спорта. Нейронные сети в анализе спортивных событий.	2
7-8	3	Интеллектуальные технологии и системы в подготовке спортсмена/команды. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Экспертные системы принятия решений. Получение и ввод экспертных решений.	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Концепция мониторинговых исследований. Компьютерные технологии в задачах мониторинга, тестирования и диагностики спортсменов. Информационно-аналитическая системы спортивной подготовки спортивного резерва SmartSport, SailData, ИАС Спорт г. Москвы. ГТО.	4
3-4	1	Цифровой ИСТИС. Функционал и перспективный IT-ландшафт.	4
5-6	2	Информационные системы и технологии в оценке успешности соревновательной деятельности спортсмена/команды (часть 1). Концепция хранилищ данных. Организация хранилища данных. Хранилище данных и анализ.	4
7-8	2	Информационные системы и технологии в оценке успешности	4

		соревновательной деятельности спортсмена/команды (часть 2). Формирование (заполнение) базы данных.	
9-10	2	Визуализация и многомерный анализ базы данных.	4
11-13	3	Интеллектуальные технологии и системы в подготовке спортсмена/команды. Применение интеллектуальных технологий в системе подготовки спортсмена/команды. Технология Big Data, блокчейн-технология. Виды задач машинного обучения. Обучение с учителем, обучение без учителя. Нейронные сети, Обучение с подкреплением. Трансдуктивное обучение, многовариантное обучение. Практические сферы применения машинного обучения.	6
14-16	3	Анализ результатов спортивных соревнований. Разработка интеллектуальной системы анализа (прогноза) уровня подготовленности спортсменов игровых видов спорта (с применением машинного обучения)	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
Разработка базы данных мониторинговых исследований результативности спортсмена/команды	Основная: Годик, М. А. Комплексный контроль в спортивных играх / М. А. Годик. — Москва : Советский спорт, 2010. — 336 с. — ISBN 978-5-9718-0470-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4088">https://e.lanbook.com/book/4088</a> Семенов, Е. Н. Комплексный контроль тренировочные и соревновательные нагрузок и их влияние на организм спортсменов в мини-футболе : учебно-методическое пособие / Е. Н. Семенов, Я. Е. Козлов. — Воронеж : ВГИФК, 2019. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140377">https://e.lanbook.com/book/140377</a> Педагогические измерения в спорте: методы, анализ и обработка результатов : монография / В. П. Губа, Г. И. Попов, В. В. Пресняков, М. С. Леонтьева ; под редакцией А. А. Алексеева ; художник Н. Раевская. — Москва : Спорт-Человек, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-907225-47-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165131">https://e.lanbook.com/book/165131</a> Дополнительная: Губа, В. П. Комплексный контроль интегральной функциональной подготовленности футболистов : монография / В. П. Губа, А. А. Шамардин. — Москва : Советский	3	26,75

	спорт, 2015. — 284 с. — ISBN 978-5-9718-0734-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/69827">https://e.lanbook.com/book/69827</a> Журналы		
Разработка интеллектуальной системы анализа (прогноза) уровня подготовленности спортсменов игровых видов спорта	Основная: Педагогические измерения в спорте: методы, анализ и обработка результатов : монография / В. П. Губа, Г. И. Попов, В. В. Пресняков, М. С. Леонтьева ; под редакцией А. А. Алексеева ; художник Н. Раевская. — Москва : Спорт-Человек, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-907225-47-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165131">https://e.lanbook.com/book/165131</a> Дополнительная: Губа, В. П. Комплексный контроль интегральной функциональной подготовленности футболистов : монография / В. П. Губа, А. А. Шамардин. — Москва : Советский спорт, 2015. — 284 с. — ISBN 978-5-9718-0734-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/69827">https://e.lanbook.com/book/69827</a> Технология управления тренировочным процессом и соревновательной деятельностью юных хоккеистов на этапах многолетней спортивной подготовки : методические рекомендации / под редакцией Н. В. Павловой. — Омск : СибГУФК, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-91930-110-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142470">https://e.lanbook.com/book/142470</a> Тышлер, Д. А. Фехтование. Технικο-тактическая и функциональная тренировка / Д. А. Тышлер, Л. Г. Рыжкова. — Москва : Академический Проект, 2020. — 183 с. — ISBN 978-5-8291-2964-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/132546">https://e.lanbook.com/book/132546</a> Журналы	3	27

## 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)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тыва - ется в ПА
1	3	Проме- жуточная аттестация	Разработка базы данных мониторинговых исследований результативности спортсмена/команды	-	12	<p>Критерии оценивания качества выполнения проекта</p> <p>Обоснование актуальности проекта 2 балла – актуальность работы обоснована; 1 балл – частично обоснована; 0 баллов – не обоснована</p> <p>Логика поэтапного планирования (задачи) 2 балла – соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам; 1 балл – логическая последовательность поставленных задач имеет недочёты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам; 0 баллов – планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, сроки и ресурсы неадекватны поставленным задачам</p> <p>Продукт 2 балла – созданный продукт решает поставленную проблему; продукт соответствует изначально заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик обоснованы; 1 балл – продукт частично решает поставленную проблему; частично соответствует заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик недостаточно обоснованы; 0 баллов – продукт вовсе не решает поставленную проблему; не соответствует ключевым характеристикам</p> <p>Защита (представление работы) 2 балла – презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы на вопросы аргументированы; 1 балл – презентация не в полной мере отражает сущность продукта; ответы на вопросы даны неполно; 0 баллов – презентация отсутствует; не отражает сущность проекта; ответы на вопросы отсутствуют</p> <p>Владение методами 2 балла – автор в достаточной мере выбрал и освоил оптимальные методы. Возможны незначительные</p>	зачет

					<p>ошибки; 1 балл – использовал неоптимальные методы. Не знаком со всем спектром методов в сфере проектирования; 0 баллов – не имеет представления о существующих методах в сфере проектирования</p> <p>Оригинальность</p> <p>2 балла – проект оригинален и не имеет полных аналогов; 1 балл – имеет аналоги, но по отдельным параметрам усовершенствован; 0 баллов – не оригинален, полностью копирует уже существующие проекты</p>	
2	3	Промежуточная аттестация	<p>Разработка интеллектуальной системы анализа (прогноза) уровня подготовленности спортсменов игровых видов спорта</p>	-	<p>12</p> <p>Критерии оценивания качества выполнения проекта</p> <p>Обоснование актуальности проекта</p> <p>2 балла – актуальность работы обоснована; 1 балл – частично обоснована; 0 баллов – не обоснована</p> <p>Логика поэтапного планирования (задачи)</p> <p>2 балла – соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам; 1 балл – логическая последовательность поставленных задач имеет недочёты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам; 0 баллов – планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, сроки и ресурсы неадекватны поставленным задачам</p> <p>Продукт</p> <p>2 балла – созданный продукт решает поставленную проблему; продукт соответствует изначально заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик обоснованы; 1 балл – продукт частично решает поставленную проблему; частично соответствует заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик недостаточно обоснованы; 0 баллов – продукт вовсе не решает поставленную проблему; не соответствует ключевым характеристикам</p> <p>Защита (представление работы)</p> <p>2 балла – презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы на вопросы аргументированы; 1 балл – презентация не в полной мере</p>	зачет



					отражает сущность продукта; ответы на вопросы даны неполно; 0 баллов – презентация отсутствует; не отражает сущность проекта; ответы на вопросы отсутствуют Владение методами 2 балла – автор в достаточной мере выбрал и освоил оптимальные методы. Возможны незначительные ошибки; 1 балл – использовал неоптимальные методы. Не знаком со всем спектром методов в сфере проектирования; 0 баллов – не имеет представления о существующих методах в сфере проектирования Оригинальность 2 балла – проект оригинален и не имеет полных аналогов; 1 балл – имеет аналоги, но по отдельным параметрам усовершенствован; 0 баллов – не оригинален, полностью копирует уже существующие проекты	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: классификацию рейтингов, критерии качества модели рейтинга в спорте; системы интеллектуального анализа больших данных в области физической культуры и спорта; способы применения методов интеллектуального анализа больших данных; основы теории принятия решений	+	
ПК-1	Умеет: применять методы интеллектуального анализа данных при решении прикладных задач в области физической культуры и спорта; применять системы спортивного рейтинга в ходе анализа эффективности соревновательной деятельности спортсмена, спортивной команды	+	
ПК-7	Знает: специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных		+
ПК-7	Умеет: выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики		+

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.

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

1.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Годик, М. А. Комплексный контроль в спортивных играх / М. А. Годик. — Москва : Советский спорт, 2010. — 336 с. — ISBN 978-5-9718-0470-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4088">https://e.lanbook.com/book/4088</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Семенов, Е. Н. Комплексный контроль тренировочные и соревновательные нагрузки и их влияние на организм спортсменов в мини-футболе : учебно-методическое пособие / Е. Н. Семенов, Я. Е. Козлов. — Воронеж : ВГИФК, 2019. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140377">https://e.lanbook.com/book/140377</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Педагогические измерения в спорте: методы, анализ и обработка результатов : монография / В. П. Губа, Г. И. Попов, В. В. Пресняков, М. С. Леонтьева ; под редакцией А. А. Алексеева ; художник Н. Раевская. — Москва : Спорт-Человек, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-907225-47-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165131">https://e.lanbook.com/book/165131</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Губа, В. П. Комплексный контроль интегральной функциональной подготовленности футболистов : монография / В. П. Губа, А. А. Шамардин. — Москва : Советский спорт, 2015. — 284 с. — ISBN 978-5-9718-0734-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/69827">https://e.lanbook.com/book/69827</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технико-тактическая подготовка дзюдоистов разных весовых групп и стилей соревновательной деятельности : учебно-методическое пособия / Ф. Х. Зекрин, В. В. Зебзеев, А. Ф. Зекрин, О. С. Зданович. — Чайковский : ЧГИФК, 2018. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152740">https://e.lanbook.com/book/152740</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Технология управления тренировочным процессом и соревновательной деятельностью юных хоккеистов на этапах многолетней спортивной подготовки : методические

		издательства Лань	рекомендации / под редакцией Н. В. Павловой. — Омск : СибГУФК, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-91930-110-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142470">https://e.lanbook.com/book/142470</a>
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тышлер, Д. А. Фехтование. Техничко-тактическая и функциональная тренировка / Д. А. Тышлер, Л. Г. Рыжкова. — Москва : Академический Проект, 2020. — 183 с. — ISBN 978-5-8291-2964-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/132546">https://e.lanbook.com/book/132546</a>
8	Журналы	eLIBRARY.RU	Информационная модель всесторонней оценки факторов риска состояния здоровья и спортивной формы высококвалифицированных спортсменов / Ф. А. Керимов, Д. З. Нарзуллаев, Д. Х. Умаров [и др.] // Фан-Спортга. — 2020. — № 4. — С. 19-28. <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=43829301">https://elibrary.ru/item.asp?id=43829301</a>
9	Журналы	eLIBRARY.RU	Ашкинази, С. М. О возможностях использования информационно-аналитической системы SailData в процессе подготовки спортивного резерва в парусном спорте / С. М. Ашкинази, В. В. Рябчиков, В. С. Куликов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. — 2018. — № 3(157). — С. 29-33. <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=32749680">https://elibrary.ru/item.asp?id=32749680</a>
10	Журналы	eLIBRARY.RU	Миленина, А. А. Компьютерные технологии в задачах мониторинга, тестирования и диагностики спортсменов / А. А. Миленина, В. М. Шапорова, С. Ю. Татарова // Международный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика. — 2020. — № S2(26). — С. 249-257. <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=44289057">https://elibrary.ru/item.asp?id=44289057</a>
11	Журналы	eLIBRARY.RU	Результаты внедрения системы мониторинга и коррекции миофасциальных нарушений у спортсменов высокого класса / Р. А. Якупов, Г. И. Сафиуллина, Э. Р. Бурганов [и др.] // Общественное здоровье и здравоохранение. — 2018. — № 4(60). — С. 52-56. <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=36765344">https://elibrary.ru/item.asp?id=36765344</a>
12	Журналы	eLIBRARY.RU	Применение информационных технологий для оценки профессионального стресса у спортсменов / М. М. Некрасова, Е. Ф. Черникова, А. В. Зуев [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. — 2019. — Т. 59. — № 10. — С. 871-876. — DOI 10.31089/1026-9428-2019-59-10-871-876 <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=41264907">https://elibrary.ru/item.asp?id=41264907</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено