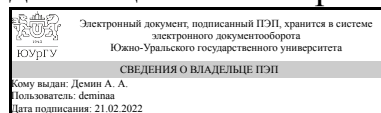


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



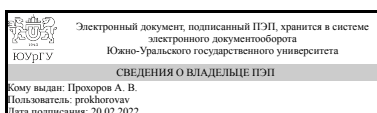
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М1.05 Практикум по разработке цифровых образовательных ресурсов с использованием искусственного интеллекта для направления 44.04.01 Педагогическое образование**  
**уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Искусственный интеллект в образовании  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Современные образовательные технологии

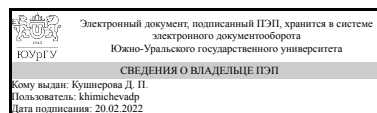
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.02.2018 № 126

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



А. В. Прохоров

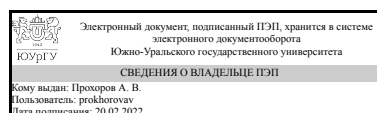
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Д. П. Кушнерова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.



А. В. Прохоров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у магистрантов углубленных знаний и умений в области разработки цифровых образовательных ресурсов с использованием технологий искусственного интеллекта. Задачами дисциплины являются овладение магистрантами следующими навыками: самостоятельная разработка цифровых образовательных ресурсов на основе методов компьютерного зрения, разнообразных методов трекинга, используемых в пакетах дополненной реальности, а также технологий для разработки ботов-помощников и обработки естественного языка для реализации принципов адаптивного, персонализированного и индивидуального обучения.

## Краткое содержание дисциплины

Компьютерное зрение и дополненная реальность при разработке цифровых образовательных ресурсов. Применение технологий разработки ботов-помощников и технологии обработки естественного языка. Технологии компьютерного зрения для задач распознавания и детектирования. Технологии трекинга, применяемые в приложениях с дополненной реальностью. «Дополненный интеллект» в образовании. Геймификация на основе ИИ. Особенности разработки концепт будущего цифрового образовательного ресурса с использованием ИИ. Возможности улучшения существующих образовательных ресурсов за счет применения технологий ИИ.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	Умеет: выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики Имеет практический опыт: руководства проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Проектирование и мониторинг в образовании, Интеллектуальный анализ данных в образовании	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Интеллектуальный анализ данных в образовании	Знать: Методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний в

	<p>виде Интеллект-карт, деревьев решений. Принципы построения современных рекомендательных систем. Методы классификации данных, их применение для анализа образовательных данных. Уметь: Применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний Владеть: Инструментами построения концептуальных моделей знаний. Навыками построения дашбордов на основе образовательных данных.</p>
Проектирование и мониторинг в образовании	<p>знать специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 109,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216	
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	96	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	64	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	106,75	106,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к дифференцируемому зачету	31,75	31.75	
Подготовка к курсовому проекту	25	25	
Подготовка к практическим работам	25	25	
Подготовка к тестированию	25	25	
Консультации и промежуточная аттестация	13,25	13,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет,КП	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Применение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в цифровых образовательных ресурсах (ЦОР)	7	2	5	0
2	«Дополненный интеллект» в образовании	18	8	10	0
3	Геймификация на основе ИИ	18	8	10	0
4	Виртуальные помощники и чат-боты	14	4	10	0

5	Сбор и анализ цифрового следа обучающихся	14	4	10	0
6	Персонализированное и адаптивное обучение с использованием ИИ	12	6	6	0
7	Проектный модуль по разработке ЦОР с ИИ	13	0	13	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие ЦОР. Возможности использования ЦОР с ИИ для адаптивного, персонализированного обучения, автоматического оценивания, технологии и инструментальные средства создания ЦОР. Технологические и методические аспекты применения ИИ при разработке ЦОР.	2
2	2	Понятие «дополненной реальности» и «дополненного интеллекта». Основы компьютерного зрения для задач разработки ЦОР.	4
3	2	Системы трекинга в дополненной реальности. Разработка ЦОР с использованием технологий дополненной реальности.	4
4	3	Понятие и способы геймификации обучения.	4
5	3	Понятие и классификация видов игрового ИИ. Технологии и средства разработки ЦОР с использованием игрового ИИ.	4
6	4	Основы обработки естественного языка для задач разработки ЦОР.	2
7	4	Понятие «виртуальная личность» и «виртуальный помощник». Технологии разработки виртуальных помощников и чат-ботов.	2
8	5	Понятие «персонализация», «индивидуализация» и «адаптивное обучение». Возможности применения ИИ в ЦОР для обеспечения персонализации, индивидуализации образовательного процесса и реализации адаптации адаптивного обучения.	4
9	6	Методы и алгоритмы персонализации и адаптации учебных материалов и средств контроля качества обучения на основе ИИ.	6

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическое занятие. Знакомство с технологиями и инструментальными средствами создания ЦОР с ИИ. Знакомство с понятием предмета компьютерного зрения, общие подходы и отличия от предмета компьютерной графики. Текущее состояние области, причины сложности анализа изображений.	2
2	1	Базовые техники работы с изображениями. Примеры последних разработок в области компьютерного зрения. Системы дополненной реальности.	3
3	2	Знакомство с дополненной и виртуальной реальностью. Применение технологий дополненной и виртуальной реальности при разработке ЦОР.	6
4	2	Обзор платформ виртуальной и дополненной реальностей.	4
5	3	Моделирование и проектирование трёхмерных объектов в Blender.	6
6	3	Знакомство с межплатформенной средой разработки компьютерных игр Unity.	4
7	4	Применение средств автозаполнения и и автодополнения (autocomplete)	6
8	4	Разработка виртуального помощника (чат-бота) на языке Python или специального конструктора по заданию.	4

9	5	Проектирование системы сбора данных для создания цифрового следа обучающегося.	6
10	5	Формирование отчётов по данным, предложенным для анализа.	4
11	6	Проектирование системы сбора данных, используемых в формировании индивидуальной траектории обучения.	4
12	6	Формирование индивидуальной траектории обучения на основе предложенных данных.	2
13	7	Идентификация (переопределение) проблемы и конкретизация задачи использования ЦОР с ИИ.	4
14	7	Формализация задачи использования ЦОР с ИИ.	4
15	7	Прототипирование задачи использования ЦОР с ИИ.	2
16	7	Тестирование задачи использования ЦОР с ИИ.	3

### 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
Подготовка к дифференцируемому зачету	ЭУМЛ: № 1 (Гл. 1-3), № 2 (Гл. 1-7) № 3 (Гл. 1-2), № 4 (Гл. 1).	3	31,75
Подготовка к курсовому проекту	ЭУМЛ: № 1 (Гл. 1-3), № 3 (Гл. 2), № 4 (Гл. 1-11), № 5 (Гл. 1-2), № 6 (Гл. 1-14).	3	25
Подготовка к практическим работам	ЭУМЛ: № 1 (Гл. 1-3), № 3 (Гл. 2), № 4 (Гл. 1-11), № 5 (Гл. 1-2), № 6 (Гл. 1-14).	3	25
Подготовка к тестированию	ЭУМЛ: № 1 (Гл. 1-3), № 2 (Гл. 1-7) № 3 (Гл. 1-2), № 4 (Гл. 1).	3	25

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Тестирование по теме 1	0,08	5	5 баллов: даны все правильные ответы на вопросы. 4 балла: дано четыре правильных ответа на вопросы. 3 балла: дано три правильных ответа на	дифференцированный зачет

						вопросы. 2 балла: дано два правильных ответа на вопросы. 1 балл: дан один правильный ответ на вопросы.	
2	3	Текущий контроль	Тестирование по теме 2	0,08	5	5 баллов: даны все правильные ответы на вопросы. 4 балла: дано четыре правильных ответа на вопросы. 3 балла: дано три правильных ответа на вопросы. 2 балла: дано два правильных ответа на вопросы. 1 балл: дан один правильный ответ на вопросы.	дифференцированный зачет
3	3	Текущий контроль	Тестирование по теме 3	0,08	5	5 баллов: даны все правильные ответы на вопросы. 4 балла: дано четыре правильных ответа на вопросы. 3 балла: дано три правильных ответа на вопросы. 2 балла: дано два правильных ответа на вопросы. 1 балл: дан один правильный ответ на вопросы.	дифференцированный зачет
4	3	Текущий контроль	Тестирование по теме 4	0,08	5	5 баллов: даны все правильные ответы на вопросы. 4 балла: дано четыре правильных ответа на вопросы. 3 балла: дано три правильных ответа на вопросы. 2 балла: дано два правильных ответа на вопросы. 1 балл: дан один правильный ответ на вопросы.	дифференцированный зачет
5	3	Текущий контроль	Тестирование по теме 5	0,08	5	5 баллов: даны все правильные ответы на вопросы. 4 балла: дано четыре	дифференцированный зачет

						<p>правильных ответа на вопросы.</p> <p>3 балла: дано три правильных ответа на вопросы.</p> <p>2 балла: дано два правильных ответа на вопросы.</p> <p>1 балл: дан один правильный ответ на вопросы.</p>	
6	3	Текущий контроль	Тестирование по теме 6	0,08	5	<p>5 баллов: даны все правильные ответы на вопросы.</p> <p>4 балла: дано четыре правильных ответа на вопросы.</p> <p>3 балла: дано три правильных ответа на вопросы.</p> <p>2 балла: дано два правильных ответа на вопросы.</p> <p>1 балл: дан один правильный ответ на вопросы.</p>	дифференцированный зачет
7	3	Курсовая работа/проект	Защита курсового проекта	-	9	<p>Показатели оценивания: –</p> <p>Соответствие заданию: 3 балла – полное соответствие заданию, работоспособность во всех режимах 2 балла – полное соответствие заданию, работоспособность в подавляющем большинстве режимов 1 балл – не полное соответствие заданию, работоспособность только в части режимов 0 баллов – не соответствие заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части режимов –</p> <p>Качество пояснительной записки: 3 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала</p>	курсовые проекты

					<p>с соответствующими выводами и обоснованными положениями 2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита курсового проекта: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при</p>
--	--	--	--	--	---



						защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 9.	
8	3	Текущий контроль	Защита практической работы 1	0,86	5	5 баллов: полностью выполнено практическое задание, даны правильные ответы на контрольные вопросы. 1-4 баллов: задание выполнено частично или выполнено с ошибками, которые были исправлены студентом через некоторое время (2 попытка сдачи работы) 0 баллов: задание не выполнено	дифференцированный зачет
9	3	Текущий контроль	Защита практической работы 2	0,086	5	5 баллов: полностью выполнено практическое задание, даны правильные ответы на контрольные вопросы. 1-4 баллов: задание выполнено частично или выполнено с	дифференцированный зачет

						ошибками, которые были исправлены студентом через некоторое время (2 попытка сдачи работы) 0 баллов: задание не выполнено	
10	3	Текущий контроль	Защита практической работы 3	0,086	5	5 баллов: полностью выполнено практическое задание, даны правильные ответы на контрольные вопросы. 1-4 баллов: задание выполнено частично или выполнено с ошибками, которые были исправлены студентом через некоторое время (2 попытка сдачи работы) 0 баллов: задание не выполнено	дифференцированный зачет
11	3	Текущий контроль	Защита практической работы 4	0,086	5	5 баллов: полностью выполнено практическое задание, даны правильные ответы на контрольные вопросы. 1-4 баллов: задание выполнено частично или выполнено с ошибками, которые были исправлены студентом через некоторое время (2 попытка сдачи работы) 0 баллов: задание не выполнено	дифференцированный зачет
12	3	Текущий контроль	Защита практической работы 5	0,86	5	5 баллов: полностью выполнено практическое задание, даны правильные ответы на контрольные вопросы. 1-4 баллов: задание выполнено частично или выполнено с ошибками, которые были исправлены студентом через некоторое время (2 попытка сдачи	дифференцированный зачет

						работы) 0 баллов: задание не выполнено	
13	3	Текущий контроль	Защита практической работы 6	0,086	5	5 баллов: полностью выполнено практическое задание, даны правильные ответы на контрольные вопросы. 1-4 баллов: задание выполнено частично или выполнено с ошибками, которые были исправлены студентом через некоторое время (2 попытка сдачи работы) 0 баллов: задание не выполнено	дифференцированный зачет
14	3	Промежуточная аттестация	Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	-	20	Промежуточная аттестация включает одно мероприятия: компьютерное тестирование. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся во время зачета / дифференцированного зачета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 40 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное	дифференцированный зачет

						количество баллов за промежуточную аттестацию – 20.	
--	--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю программный продукт. В процессе демонстрации программного продукта проверяется: соответствие программы заданию; работоспособность в различных режимах. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КП. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое задание. 2. Программный продукт. 3. Пояснительную записку на 25-30 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации, сделанную по нормоконтролю. Защита курсового проекта выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с п. 2.7 Положения
дифференцированный зачет	На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК-2	Умеет: выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: руководства проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях 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. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов:  
методические указания / сост. А.В. Елисеев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 36 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов:  
методические указания / сост. А.В. Елисеев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 36 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кононова, О. В. Проектирование информационно-обучающей веб-среды с элементами геймификации. Вопросы организации текстового и игрового контента : учебное пособие / О. В. Кононова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 70 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/110430">https://e.lanbook.com/book/110430</a> (
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Душкин, Р. В. Искусственный интеллект / Р. В. Душкин. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 280 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/131703">https://e.lanbook.com/book/131703</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Цифровая педагогика: технологии и методы : учебное пособие / Н. В. Соловова, Д. С. Дмитриев, Н. В. Суханкина, Д. С. Дмитриева. — Самара : Самарский университет, 2020. — 128 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/188886">https://e.lanbook.com/book/188886</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Джонатан, Л. Виртуальная реальность в Unity / Л. Джонатан ; перевод с английского Р. Н. Рагимов. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 316 с. — ISBN 978-5-97060-234-8. — Текст : электронный <a href="https://e.lanbook.com/book/93271">https://e.lanbook.com/book/93271</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Купряшкин, А. Г. Мультимедиа-технологии : учебное пособие / А. Г. Купряшкин. — Норильск : НГИИ, 2018. — 127 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/155910">https://e.lanbook.com/book/155910</a>

6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 540 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/131721">https://e.lanbook.com/book/131721</a>
---	---------------------------	---	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -Blender(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. Igor Pavlov-7-Zip (бессрочно)
5. Python Software Foundation-Python (бессрочно)
6. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)
7. -Python(бессрочно)
8. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)
9. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.
Лекции	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.
Самостоятельная работа студента	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.