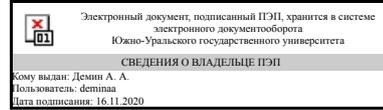


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



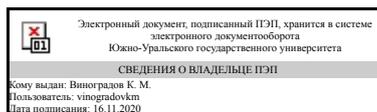
А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.13 Автоматизированные информационно-управляющие системы для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

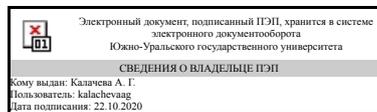
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

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



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.экон.н., доцент



А. Г. Калачева

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование теоретико-методологических знаний в области проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем (АИУС). Задачи изучения дисциплины: - обзор структур построения современных АИУС; - изучение методов идентификации и оптимизации в АИУС; - изучение применения интеллектуальных технологий в АИУС; - изучение принципов системного проектирования АИУС.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит 4 раздела: 1) Общая характеристика автоматизированных информационно-управляющих систем. Понятие автоматизации контроля и управления; 2) Автоматизированные системы управления технологическими процессами; 3) Информация в системах контроля и управления; 4) Системный подход к проектированию автоматизированных информационно-управляющих систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знать: современные методы идентификации зависимостей и методы интеллектуального анализа данных.
	Уметь: производить идентификацию зависимостей по экспериментальным данным и осуществлять интеллектуальный анализ экспериментальных данных.
	Владеть: навыками идентификации зависимостей и интеллектуального анализа данных.
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: принцип действия современных электронных устройств систем управления.
	Уметь: выполнять расчет статических характеристик и построение динамических моделей современных электронных устройств систем управления.
	Владеть: навыками расчета статических и динамических параметров современных электронных устройств систем управления.
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать: перечень стандартных программных средств, предназначенных для идентификации устройств систем управления.
	Уметь: составлять описание физических процессов, протекающих в устройствах систем управления.
	Владеть: навыками анализа процессов, протекающих в устройствах систем управления.
ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в	Знать: характеристики современных структур АСУ ТП и обеспечивающих подсистем.
	Уметь: производить сравнение характеристик

подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	современных структур АСУ ТП и обеспечивающих подсистем.
	Владеть: поиском информации о структурах построения современных АСУ ТП и обеспечивающих подсистем с использованием современных информационных технологий.
ПК-15 способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Знать: методы обеспечения автономного регулирования в сложных системах, компенсации возмущений и линеаризации нелинейных характеристик для многосвязных объектов управления.
	Уметь: производить настройку управляющих систем и комплексов с использованием методов обеспечения автономного регулирования в сложных системах, компенсации возмущений и линеаризации нелинейных характеристик для многосвязных объектов управления.
	Владеть: методами обеспечения автономного регулирования в сложных системах, компенсации возмущений и линеаризации нелинейных характеристик для многосвязных объектов управления.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.15 Информационные технологии, Б.1.16 Теория автоматического управления	ДВ.1.05.01 Промышленные сети и системы связи

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

Дисциплина	Требования
Б.1.15 Информационные технологии	Владеть принципами построения реляционных баз данных. Знать принципы применения интеллектуальных технологий обработки информации.
Б.1.16 Теория автоматического управления	Знать структуру и принцип организации систем автоматического управления. Уметь проводить анализ и синтез систем автоматического управления. Владеть методологией анализа и синтеза систем автоматического управления.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	4	4
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	104	104
Самостоятельное изучение разделов и тем дисциплины	84	84
Подготовка к мероприятиям текущей аттестации (тестирование)	20	20
Вид итогового 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	Общая характеристика автоматизированных информационно-управляющих систем. Понятие автоматизации контроля и управления	0,5	0,5	0	0
2	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	1,5	0,5	1	0
3	Информация в системах контроля и управления	0,5	0,5	0	0
4	Системный подход к проектированию автоматизированных информационно-управляющих систем	1,5	0,5	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Автоматизация контроля и управления. Основные задачи и направления автоматизации контроля и управления. Понятия системы, модели. Классификация моделей. Процесс управления технологическим объектом. Понятие автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).	0,5
2	2	Функции АСУТП. Классификация АСУТП. Структурная схема АСУТП.	0,5
3	3	Первичные преобразователи информации (датчики). Аналоговое и цифровое представление информации в системах управления.	0,5
4	4	Методологическая основа проектирования АИУС. Начальные этапы разработки. Организационные аспекты разработки АИУС. Рабочая документация по проектированию АИУС.	0,5

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Анализ структурной схемы АСУТП.	1
2	4	Процедура проектирования АИУС.	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Самостоятельное изучение разделов и тем дисциплины	Литература приведена в разделе "Информационное обеспечение"	84
Подготовка к мероприятиям текущей аттестации (тестирование)	Литература приведена в разделе "Информационное обеспечение"	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Дистанционное обучение	Лекции	Работа в портале "Электронный ЮУрГУ 2.0"	2
Дистанционное обучение	Практические занятия и семинары	Работа в портале "Электронный ЮУрГУ 2.0"	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Общая характеристика автоматизированных информационно-управляющих систем. Понятие автоматизации контроля и управления	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Компьютерное тестирование № 1	Вопросы компьютерного тестирования
Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Компьютерное тестирование № 2	Вопросы компьютерного тестирования
Информация в системах контроля и управления	ПК-2 способностью проводить вычислительные	Компьютерное тестирование № 3	Вопросы компьютерного

	эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления		тестирования
Системный подход к проектированию автоматизированных информационно-управляющих систем	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Компьютерное тестирование № 4	Вопросы компьютерного тестирования
Системный подход к проектированию автоматизированных информационно-управляющих систем	ПК-15 способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Компьютерное тестирование № 4	Вопросы компьютерного тестирования
Все разделы	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Мероприятие промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Вопросы компьютерного тестирования
Все разделы	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Мероприятие промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Вопросы компьютерного тестирования
Все разделы	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Мероприятие промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Вопросы компьютерного тестирования
Все разделы	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Мероприятие промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Вопросы компьютерного тестирования
Все разделы	ПК-15 способностью настраивать управляющие средства и комплексы и	Мероприятие промежуточной аттестации	Вопросы компьютерного тестирования

	осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	(компьютерное тестирование)	
Все разделы	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Бонусное задание (олимпиада)	Утвержденный перечень мероприятий
Все разделы	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Бонусное задание (олимпиада)	Утвержденный перечень мероприятий
Все разделы	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Бонусное задание (олимпиада)	Утвержденный перечень мероприятий
Все разделы	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Бонусное задание (олимпиада)	Утвержденный перечень мероприятий
Все разделы	ПК-15 способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Бонусное задание (олимпиада)	Утвержденный перечень мероприятий
Все разделы	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий

	вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ПК-15 способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Компьютерное тестирование № 1	Компьютерное тестирование проводится после изучения соответствующей темы в течение учебного семестра. 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 5 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный ответ соответствует доли 1 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за тест – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,25.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Компьютерное тестирование № 2	Компьютерное тестирование проводится после изучения соответствующей темы в течение учебного семестра. 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 5 вопросов, позволяющих оценить сформированность	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

	<p>компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный ответ соответствует доли 1 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за тест – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,25.</p>	
Компьютерное тестирование № 3	<p>Компьютерное тестирование проводится после изучения соответствующей темы в течение учебного семестра. 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 5 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный ответ соответствует доли 1 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за тест – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,25.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Компьютерное тестирование № 4	<p>Компьютерное тестирование проводится после изучения соответствующей темы в течение учебного семестра. 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 5 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный ответ соответствует доли 1 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за тест – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,25.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Мероприятие промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	<p>Мероприятие промежуточной аттестации данной дисциплины не является обязательным мероприятием. Промежуточная аттестация включает компьютерное тестирование. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся во время сессии. 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 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 40 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный ответ соответствует доли 1 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 10.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Бонусное задание (олимпиада)	<p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-</p>	<p>Зачтено: +15 % за победу в олимпиаде международного уровня</p>

	рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	+10 % за победу в олимпиаде российского уровня +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня +1 % за участие в олимпиаде. Не зачтено: -
Зачет	Во время зачета 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).	Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Компьютерное тестирование № 1	Вопросы для подготовки к тесту: 1) Автоматизация контроля и управления. Основные задачи и направления. 2) Понятия системы, модели. Классификация моделей. 3) Процесс управления технологическим объектом. 4) Понятие АСУТП.
Компьютерное тестирование № 2	Вопросы для подготовки к тесту: 1) Функции АСУТП. 2) Классификация АСУТП. 3) Структурная схема АСУТП.
Компьютерное тестирование № 3	Вопросы для подготовки к тесту: 1) Первичные преобразователи информации (датчики). 2) Аналоговое и цифровое представление информации в системах управления.
Компьютерное тестирование № 4	Вопросы для подготовки к тесту: 1) Методологическая основа проектирования АИУС. 2) Начальные этапы разработки. 3) Организационные аспекты разработки АИУС. 4) Рабочая документация по проектированию АИУС.
Мероприятие промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Вопросы для подготовки к тесту: 1) Автоматизация контроля и управления. Основные задачи и направления. 2) Понятия системы, модели. Классификация моделей. 3) Процесс управления технологическим объектом. 4) Понятие АСУТП. 5) Функции АСУТП.

	6) Классификация АСУТП. 7) Структурная схема АСУТП. 8) Первичные преобразователи информации (датчики). 9) Аналоговое и цифровое представление информации в системах управления. 10) Методологическая основа проектирования АИУС. 11) Начальные этапы разработки. 12) Организационные аспекты разработки АИУС. 13) Рабочая документация по проектированию АИУС.
Бонусное задание (олимпиада)	
Зачет	

8. 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:*

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

1. Рябов, И.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие / И.В. Рябов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. — 200 с. — ISBN 978-5-8158-1594-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76558>.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Рябов, И.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие / И.В. Рябов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. — 200 с. — ISBN 978-5-8158-1594-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76558>.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Рябов, И.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы :	Электронно-библиотечная	Интернет / Авторизованный

		учебное пособие / И.В. Рябов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. — 200 с. — ISBN 978-5-8158-1594-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/76558 .	система издательства Лань	
2	Основная литература	Одинокоев, В.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие / В.В. Одинокоев, Н.Ю. Хабибулина. — Москва : ТУСУР, 2014. — 129 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/110360 .	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Информационные технологии и управляющие системы : монография / В.М. Аргюшенко, Т.С. Аббасова, Ю.В. Стреналюк, В.И. Привалов. — Москва : Научный консультант, 2015. — 184 с. — ISBN 978-5-9906953-8-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/73971 .	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
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.
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.