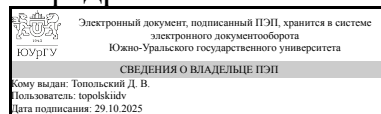


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



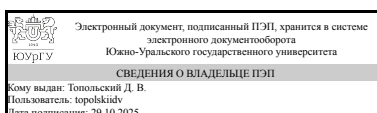
Д. В. Топольский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М2.04 Технологии получения информации из окружающей среды
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Магистратура
магистерская программа Интернет вещей. Технологии индустрии 4.0
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

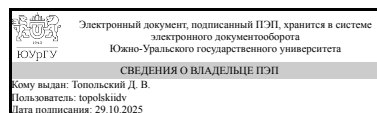
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918

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



Д. В. Топольский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Д. В. Топольский

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами технологий получения информации из окружающей среды, физических основ измерительных преобразований для дальнейшего использования в своей профессиональной деятельности на основании реализации компетентностного подхода. Задачей дисциплины является получение студентами знаний, умение и навыков. В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать технологии получения информации из окружающей среды, физические основы измерительных преобразований;
- уметь выполнять расчеты параметров измерительных преобразователей, имеющих различные физические принципы работы;
- владеть технологией математического моделирования процессов измерительных преобразований.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и определения. Электромагнитное поле. Электрические и магнитные свойства материалов. Измерительные преобразования в электрических полях. Измерительные преобразования в магнитных полях. Измерительные преобразования в полях вихревых токов. Измерительные преобразования в высокочастотных (радиоволновых) полях. Измерительные преобразования в акустических полях. Измерительные преобразования в тепловых полях. Для усвоения лекционного материала по учебной дисциплине разработан обзорный курс по теоретическому материалу. При проведении практических и семинарских занятий предусматривается вариативность в формах их проведения (контрольный опрос заменяется на письменное задание, и другие).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен руководить проектированием и реализацией программно-аппаратных систем на основе технологий интернета вещей	Знает: методики проектирования программно-аппаратных систем на основе технологий интернета вещей Умеет: проектировать программно-аппаратные системы на основе технологий интернета вещей Имеет практический опыт: реализации программно-аппаратных систем на основе технологий интернета вещей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Цифровые двойники, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Создание приложений с графическим интерфейсом на языке Python

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

Дисциплина	Требования
Цифровые двойники	Знает: методы получения информации об исследуемом объекте; математические методы разработки цифровых двойников; методы планирования экспериментального исследования цифрового двойника; алгоритмы разработки цифрового двойника Умеет: применять программное обеспечение для проектирования цифровых двойников, принципы и методы проведения экспериментальных исследований цифрового двойника; оценивать адекватность разработанного цифрового двойника; Имеет практический опыт: формирования плана исследования и разработки цифрового двойника с учетом требований, целевых показателей и ресурсных ограничений
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: принципы функционирования информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: анализировать и систематизировать информацию о функционировании информационных систем: разрабатывать инструменты и методы адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС Имеет практический опыт: анализа данных о функционировании информационных систем; систематизации требований к информационным системам

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
		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>	51,5	51,5
Подготовка к экзамену	23,5	23,5
Подготовка к практическим занятиям	16	16
Подготовка к лекционным занятиям	12	12
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	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	6	2	4	0
2	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ	6	2	4	0
3	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЯХ	6	2	4	0
4	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ	6	2	4	0
5	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ВИХРЕВЫХ ТОКОВ	6	2	4	0
6	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ (РАДИОВОЛНОВЫХ) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ	6	2	4	0
7	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В АКУСТИЧЕСКИХ ПОЛЯХ	6	2	4	0
8	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ТЕПЛОВЫХ ПОЛЯХ	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. Измерительное преобразование и измерительный преобразователь. Структурные элементы измерительного преобразования. Перечень вопросов, рассматриваемых при изучении физических основ измерительных преобразований	2
2	2	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ Общие сведения. Электрическое поле. Характеристики материалов в электрическом поле. Магнитное поле. Характеристики материалов в магнитном поле. Основные уравнения электромагнитного поля.	2
3	3	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЯХ. Емкостное измерительное преобразование. Энергия электростатического поля конденсатора. Силы, развиваемые в электростатическом поле. Электростатическое измерительное преобразование. Пьезоэлектрическое измерительное преобразование. Тензоэлектрическое измерительное преобразование. Электрохимическое измерительное преобразование.	2
4	4	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ. Индукционное измерительное преобразование. Магнитомодуляционное измерительное преобразование. Гальваномагнитное измерительное преобразование. Индуктивное и взаимноиндуктивное измерительные преобразования. Магнитоупругое измерительное преобразование. Энергия магнитного поля. Силы, развиваемые в магнитном поле.	2
5	5	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ВИХРЕВЫХ ТОКОВ. Возбуждение вихревых токов в проводящих объектах. Поверхностный эффект. Преобразование параметров вихревых токов в электрический сигнал. Начальное и вносимое напряжение вихретокового преобразователя.	2

		Годографы вносимого напряжения. Вихретоковое измерительное преобразование параметров плоских электропроводящих объектов. Вихретоковое измерительное преобразование параметров протяженных электропроводящих цилиндрических объектов. Вихретоковое измерительное преобразование параметров локальных электропроводящих объектов. Вихретоковое измерительное преобразование параметров дефектов поверхностного слоя электропроводящих объектов. Области применения вихретокового измерительного преобразования. Пути повышения его информативности.	
6	6	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ (РАДИОВОЛНОВЫХ) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ. Распространение радиоволн в однородной среде. Поляризация радиоволн. Взаимодействие радиоволн с границей раздела двух сред. Отражение радиоволн от движущихся объектов. Распространение радиоволн в волноводах. Резонансные явления в волноводах. Источники и приемники радиоволн. Области применения радиоволнового измерительного преобразования.	2
7	7	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В АКУСТИЧЕСКИХ ПОЛЯХ. Упругие колебания и волны. Скорость распространения упругих волн. Энергия акустической волны. Затухание акустической волны в среде. Интерференция и дифракция акустических волн. Отражение и преломление акустических волн на границе раздела двух сред. Условия образования поверхностных и нормальных волн. Возбуждение и прием акустических волн. Области применения акустических преобразований.	2
8	8	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ТЕПЛОВЫХ ПОЛЯХ. Температура. Температурные шкалы. Основное уравнение теплового преобразования. Теплопередача. Механизмы теплопередачи. Решение уравнения теплового преобразования для случая взаимодействия среда – тепловой преобразователь. Инерционность теплового преобразования. Источники нагрева. Преобразование температуры в электрический сигнал. Основные области применения измерительных преобразований в тепловых полях.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2	1	Решение задач на тему: "Основные понятия и определения"	4
3, 4	2	Решение задач на тему: "Электромагнитное поле. Электрические и магнитные свойства материалов"	4
5, 6	3	Решение задач на тему: "Измерительные преобразования в электрических полях"	4
7, 8	4	Решение задач на тему: "Измерительные преобразования в магнитных полях"	4
9, 10	5	Решение задач на тему: "Измерительные преобразования в полях вихревых токов"	4
11, 12	6	Решение задач на тему: "Измерительные преобразования в высокочастотных (радиоволновых) электромагнитных полях"	4
13, 14	7	Решение задач на тему: "Измерительные преобразования в акустических полях"	4
15, 16	8	Решение задач на тему: "Измерительные преобразования в тепловых полях"	4

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 экзамену	-	3	23,5
Подготовка к практическим занятиям	-	3	16
Подготовка к лекционным занятиям	-	3	12

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	3	Текущий контроль	Конспект по теоретическому материалу по каждой теме отдельно	1	1	1 балл - конспект в виде презентации с ответами на вопросы по каждой теме отдельно принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
2	3	Текущий контроль	Отчет о практической работе по теме "Основные понятия и определения"	1	1	1 балл - отчет принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
3	3	Текущий контроль	Отчет о практической работе по теме "Электромагнитное поле. Электрические и магнитные свойства материалов"	1	1	1 балл - отчет принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
4	3	Текущий контроль	Отчет о практической работе по теме "Измерительные"	1	1	1 балл - отчет принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ	экзамен

			преобразования в электрических полях"			неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	
5	3	Текущий контроль	Отчет о практической работе по теме "Измерительные преобразования в магнитных полях"	1	1	1 балл - отчет принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
6	3	Текущий контроль	Отчет о практической работе по теме "Измерительные преобразования в полях вихревых токов"	1	1	1 балл - отчет принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
7	3	Текущий контроль	Отчет о практической работе по теме "Измерительные преобразования в высокочастотных (радиоволновых) электромагнитных полях"	1	1	1 балл - отчет принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
8	3	Текущий контроль	Отчет о практической работе по теме "Измерительные преобразования в акустических полях"	1	1	1 балл - отчет принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
9	3	Текущий контроль	Отчет о практической работе по теме "Измерительные преобразования в тепловых полях"	1	1	1 балл - отчет принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
10	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	100	80-100 баллов. Программа дисциплины выполнена в полном объеме; практическая деятельность проведена на высоком научном и организационно-методическом уровне, формулировались и эффективно решались практические задачи, рационально применялись разнообразные методы и приемы практической деятельности; студент проявил глубокое знание теоретического материала и творческую самостоятельность в подборе материала при построении, проведении и анализе отчетной	экзамен

					документации; студент показал в полной мере личностные качества ИТ-специалиста (организованность, ответственность, дисциплинированность, старательность, искреннюю заинтересованность, инициативу, творчество); активен и самостоятелен в научном поиске, проявляет инициативу в разработке замысла исследования, профессионально выполняет все исследовательские процедуры; своевременно предоставил качественно оформленную отчетную документацию по практическим занятиям, в которой предоставлен глубокий анализ результатов работы над индивидуальным заданием. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - высокий 59-79 баллов . Программа дисциплины выполнена в полном объеме; практическая деятельность проведена на высоком научном и организационно-методическом уровне; однако не достаточно эффективно формулировались и решались практические задачи, применялись разнообразные методы и приемы практической деятельности; студент показал достаточные знания теоретического материала, самостоятельность в подборе материала при построении, проведении и анализе отчетной документации; достаточно успешно справляется с выполнением исследовательских процедур и на теоретическом, и на эмпирическом уровне (осознанно и грамотно); своевременно предоставил качественно оформленную отчетную документацию по практическим занятиям. К недостаткам можно отнести: содержание предоставленной отчетной документации характеризуется недостаточно глубоким самоанализом деятельности. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - хороший (средний) 40-59 баллов. Недостаточно эффективно применял	
--	--	--	--	--	---	--

					теоретические, методологические и технологические методы и приемы, слабо активизировал познавательную деятельность, при анализе собственной практической деятельности не видел своих ошибок и недостатков; допущены серьезные ошибки при заполнении отчетной документации; нерационально организовывал свою практическую деятельность на рабочем месте в аудитории; выявлена неорганизованность и недостаточная ответственность в практической деятельности; студент пропустил календарные практические занятия, без уважительной причины, предупредив преподавателя менее чем за сутки; слабо владеет отдельными элементами методологии и отдельными методами исследования; может ориентироваться в основных характеристиках исследования, допуская при этом ошибки в трактовках и формулировании конкретных положений по теме исследования. Может действовать только по образцу; несвоевременно представил отчетную документацию, которая характеризуется неглубоким анализом, поверхностностью и тезисностью изложения итогов работы над индивидуальным заданием. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - достаточный. 1-39 баллов. Не владеет знаниями в области проблем взаимодействия человека и киберфизических систем; не может самостоятельно выполнять исследование; студент не явился на практические занятия без уважительной причины и без предупреждения; студент проявил безответственность, недисциплинированность, халатность в ходе практических занятий; не предоставил отчетную документацию. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 27.02.2024). На аттестационном мероприятии (экзамен) проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка».	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
ПК-2	Знает: методики проектирования программно-аппаратных систем на основе технологий интернета вещей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: проектировать программно-аппаратные системы на основе технологий интернета вещей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: реализации программно-аппаратных систем на основе технологий интернета вещей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шишмарев В. Ю. Физические основы получения информации : учеб. пособие для вузов по направлению "Приборостроение" / В. Ю. Шишмарев. - М. : Академия, 2010. - 446, [1] с. : ил., табл.
2. Тиль Р. Электрические измерения неэлектрических величин / Пер. с нем. И. П. Кужекина. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 193 с. : ил.
3. Измерения в электронике : справочник / В. А. Кузнецов, В. А. Долгов, В. М. Коневских и др. ; под ред. В. А. Кузнецова. - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 511 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Каплан Б. Ю. Физические основы получения информации : учеб. пособие для вузов по направлению 12.03.01 "Приборостроение" / Б. Ю. Каплан. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 284, [1] с. : ил.
2. Батавин В. В. Измерение параметров полупроводниковых материалов и структур. - М. : Радио, 1985. - 264 с. : ил.
3. Ярышев Н. А. Теоретические основы измерения нестационарных температур / Н. А. Ярышев. - Ленинград : Энергия, 1967. - 299 с. : черт.
4. Геда Н. Ф. Измерение параметров приборов оптоэлектроники / Под ред. С. В. Свечникова. - М. : Радио и связь, 1981. - 367 с. : ил.
5. Электрические измерения неэлектрических величин / Под ред. П. В. Новицкого. - Л. : Энергия. Ленинградское отделение, 1975. - 576 с. : ил.
6. Электрические измерения электрических и неэлектрических величин : Учеб. для вузов электротехн. спец. / Под ред. Е. С. Полищука. - Киев : Вища школа, 1984. - 359 с. : ил.
7. Туричин А. М. Электрические измерения неэлектрических величин / А. М. Туричин; Под общ. ред. П. В. Новицкого; Перераб. изд.: Б. Э. Аршанским и др.. - 4-е изд., заново перераб.. - М.; Л. : Энергия, 1966. - 690 с. : ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для обучающихся по подготовке к лекционным занятиям

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для обучающихся по подготовке к лекционным занятиям

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Земляков, В. В. Физические основы получения информации : учебное пособие / В. В. Земляков, А. Е. Панич. — 2-е издание, переработанное и дополненное. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-9275-3169-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/141113 (дата обращения: 29.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Китов, Б. И. Физические основы получения информации : учебное пособие : в 3 частях / Б. И. Китов. — Иркутск : ИрГУПС, 2019 — Часть 2 : Датчики информации — 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157971 (дата обращения: 29.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. Scilab Enterprises-scilab(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	804 (36)	Компьютерный класс с проектором
Практические занятия и семинары	804 (36)	Компьютерный класс с проектором
Самостоятельная работа студента	804 (36)	Компьютерный класс с проектором
Экзамен	804 (36)	Компьютерный класс с проектором