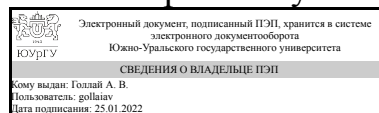


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.07.02 Разработка игр для социальных сетей  
**для направления** 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

**уровень** Бакалавриат

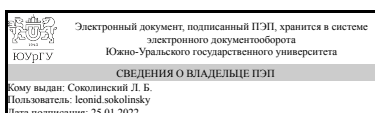
**профиль подготовки** Информатика и компьютерные науки

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Системное программирование

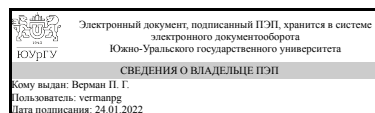
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

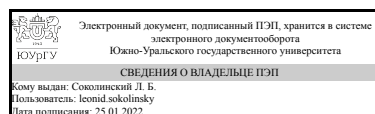
Разработчик программы,  
старший преподаватель



П. Г. Верман

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основами технологии разработки компьютерных игр для социальных сетей. Основные задачи дисциплины: 1) ознакомиться с процессом разработки компьютерных игр; 2) изучить основные технологии разработки компьютерных игр; 3) овладеть навыками самостоятельной разработки компьютерной игры для социальной сети.

## Краткое содержание дисциплины

Основные концепции. Изучение возможностей фотореалистичного трехмерного моделирования. Сетевые технологии в играх. Тестирование игр. Локализация игр. Основы искусственного интеллекта в компьютерных играх. Игровые платформы и технологии, используемые при создании игр для социальных сетей. Озвучивание игр. Проектирование игр. Эскизное проектирование компьютерных игр. Техническое проектирование компьютерных игр: разработка архитектуры, написание технических заданий и формальное планирование производственного цикла. Управление рабочей группой проекта. Разработка архитектуры игр. Архитектурный проект. План-график реализации проекта. Формирование проектной документации. Разработка типовых проектных решений, позволяющих создавать устойчивые к сбоям игры. Особенности создания компьютерных игр для социальных сетей. Размещение игрового проекта в социальной сети.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить анализ предметной области и формулировать требования к разработке программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений	Знает: основные концепции разработки компьютерных игр, процесс разработки компьютерных игр, особенности разработки и сопровождения игр для социальных сетей, программное обеспечение для создания игр для социальных сетей, примеры используемых алгоритмов и программных решений при решении различных задач в процессе создания игровых приложений для социальных сетей Умеет: разрабатывать компьютерные игровые приложения для социальных сетей: формировать концепцию, создавать документацию, реализовывать проект с использованием инструментальных средств по созданию игр для социальных сетей, проводить тестирование и балансировку игрового процесса Имеет практический опыт: разработки игр для социальных сетей: создания документации проекта, реализации проекта, тестирования проекта

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
<p>Основы веб-программирования,            Моделирование информационных процессов,            Структуры и алгоритмы обработки данных,            Основы программирования на платформе .NET,            Математическая логика и теория алгоритмов,            Архитектура вычислительных систем</p>	<p>Технологии аналитической обработки информации,            Автоматизация деятельности предприятия,            Функциональное и логическое программирование,            Компьютерная графика,            Основы облачных вычислений,            Программирование мобильных устройств,            Интеллектуальные системы и технологии</p>

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

Дисциплина	Требования
Основы веб-программирования	<p>Знает: основные понятия и инструментальные средства веб-программирования, жизненный цикл разработки веб-приложений Умеет: создавать информационные ресурсы глобальных сетей, поддерживать и развивать проект на всех этапах жизненного цикла Имеет практический опыт: разработки веб-приложений на всех этапах жизненного цикла</p>
Математическая логика и теория алгоритмов	<p>Знает: синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования Умеет: применять на практике методы и средства разработки программ Имеет практический опыт: создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)</p>
Моделирование информационных процессов	<p>Знает: теоретические основы математического и компьютерного моделирования информационно-вычислительных систем, основные классы моделей, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств Умеет: строить различные виды моделей систем средней сложности, использовать современные инструментальные средства моделирования систем Имеет практический опыт: использования инструментальных средств построения моделей систем различных классов</p>
Архитектура вычислительных систем	<p>Знает: принципы аппаратного обеспечения вычислений, форматы представления данных, микрокоманд и команд, основы памяти, интерфейсов и взаимодействия компонентов компьютеров, принципы построения параллельных вычислительных архитектур, архитектурные решения для реализации прикладных программ Умеет: разрабатывать и</p>

	применять простые аппаратные схемы преобразования и хранения данных, применять системы команд, применять интерфейсы для обеспечения коммуникаций компонентов вычислительных систем, программировать на языке ассемблера Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения на языке ассемблера
Основы программирования на платформе .NET	Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения с применением технологии .NET Умеет: применять методы и средства проектирования программного обеспечения, применять современные возможности, предоставляемые платформой .NET Имеет практический опыт: владения приемами проектирования приложений для платформы .NET, выбора технологии программирования для решения поставленной задачи
Структуры и алгоритмы обработки данных	Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения задач предметной области и осуществлять их программную реализацию Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к экзамену	29,5	29,5
изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия	40	40
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Проектирование игр	24	12	12	0
2	Основные технологии	16	8	8	0
3	Разработка архитектуры игр	24	12	12	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	2
2	1	Техническое предложение по созданию компьютерной игры. Эскизный проект.	2
3	1	Игровой процесс. Игровые возможности. Особенности компьютерных игр для социальных сетей.	2
4	1	Игровой баланс	2
5	1	Проектная документация. Заметки проектировщика.	2
6	1	Восприятие игры	2
7	2	Конвейерное программирование. Этапы и сроки реализации проекта.	2
8	2	Современные методы управления рабочими группами и распределение ролей	2
9	2	О разработке игр для социальных сетей.	2
10	2	Анимация и спецэффекты	2
11-12	3	Архитектура. Разработка типовых проектных решений	4
13	3	Сетевые технологии. Социальные сети.	2
14	3	Тестирование игр. Ошибки разработки.	2
15	3	Игровой искусственный интеллект	2
16	3	Финал и сопровождение	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Введение. Средства разработки. Идеи разработки.	4
3-5	1	Техническое предложение и эскизный проект	6
6	1	Техническое задание на программиста	2
7	2	Работа в команде	2
8-9	2	Прототип	4
10	2	Анимация	2
11-12	3	Архитектура	4
13	3	Дополнительные игровые возможности	2
14-15	3	Финальная версия игры	4
16	3	Демо-версия. Размещение игрового проекта в социальной сети.	2

### 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	Костер Р. Разработка игр и теория развлечений; перевод с английского О. В. Готлиб. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 288 с. - Текст электронный // Электронно-библиотечная система издательства Лань. Барсукова О. Ю. Теория игр : учебное пособие. — Пенза : ПГУ, 2019. — 76 с. - Текст электронный // Электронно-библиотечная система издательства Лань.	6	29,5
изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия	Костер Р. Разработка игр и теория развлечений; перевод с английского О. В. Готлиб. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 288 с. - Текст электронный // Электронно-библиотечная система издательства Лань. Барсукова О. Ю. Теория игр : учебное пособие. — Пенза : ПГУ, 2019. — 76 с. - Текст электронный // Электронно-библиотечная система издательства Лань.	6	40

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	6	Текущий контроль	Практическое задание 1	1	5	5 баллов: 1 - сформулирована концепция разрабатываемой компьютерной игры 1 - есть разделы "концепция" и "игровой процесс" 1 - выбраны инструменты реализации 1 - нет ошибок и отсутствуют неточности в описании концепции 1 - есть документ, определена и согласована идея разработки, согласован состав команды разработки	экзамен
2	6	Текущий контроль	Практическое задание 2	1	10	10 баллов: 1 - есть документ 1 - в документе есть основные разделы 1 - дано пояснение на соответствие эскизного проекта техническому предложению по созданию игры	экзамен

						<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - описан игровой процесс</li> <li>1 - описан интерфейс</li> <li>1 - описаны и согласованы дополнительные игровые возможности</li> <li>1 - описан игровой уровень</li> <li>1 - описано начало игры</li> <li>1 - описаны концепция, игровые особенности и цели игры</li> <li>1 - нет ошибок и отсутствуют неточности в описании концепции</li> </ul>	
3	6	Текущий контроль	Практическое задание 3	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 баллов:</li> <li>1 - есть документ, определена задача для одного из технических заданий на разработку</li> <li>1 - выделены подзадачи</li> <li>1 - дано описание задания и подзадач</li> <li>1 - есть соответствие эскизному проекту</li> <li>1 - нет ошибок и отсутствуют неточности в описании концепции</li> </ul>	экзамен
4	6	Текущий контроль	Практическое задание 4	1	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 баллов:</li> <li>1 - есть код программы</li> <li>1 - выполнена демонстрация проекта</li> <li>1 - дано описание реализованного функционала (реализованных элементов) в игре, описание игрового процесса</li> <li>1 - реализованы и отображаются основные элементы графического интерфейса пользователя</li> <li>1 - реализовано базовое управление</li> <li>1 - есть соответствие эскизному проекту</li> <li>1 - пояснен фрагмент код или весь код</li> <li>1 - код работает без ошибок</li> <li>1 - есть ответ на вопрос по фрагменту кода</li> <li>1 - есть ответ на вопрос по теме задания</li> </ul>	экзамен
5	6	Текущий контроль	Практическое задание 5	1	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 баллов:</li> <li>1 - есть код программы</li> <li>1 - выполнена демонстрация проекта</li> <li>1 - дано описание реализованного функционала (реализованных элементов) в игре, описание игрового процесса</li> <li>1 - реализованы основные игровые возможности</li> <li>1 - игровые правила (условия применения игровых возможностей) работают корректно</li> <li>1 - есть соответствие эскизному проекту</li> <li>1 - пояснен фрагмент код или весь код</li> <li>1 - представлен первый вариант графического оформления, модели, текстуры</li> <li>1 - есть ответ на вопрос по фрагменту кода</li> <li>1 - разработан и реализован как</li> </ul>	экзамен

						минимум один игровой уровень	
6	6	Текущий контроль	Практическое задание 6	1	10	<p>10 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - есть код программы</li> <li>1 - выполнена демонстрация проекта</li> <li>1 - дано описание реализованного функционала (реализованных элементов) в игре, описание игрового процесса</li> <li>1 - реализованы дополнительные игровые возможности</li> <li>1 - описано проводимое тестирование</li> <li>1 - есть соответствие эскизному проекту</li> <li>1 - пояснен фрагмент код или весь код</li> <li>1 - отсутствуют пустые (с точки зрения графики) игровые объекты, которые используют работающую анимацию и используют графические модели и текстуры</li> <li>1 - есть ответ на вопрос по фрагменту кода</li> <li>1 - есть звуковые эффекты</li> </ul>	экзамен
7	6	Текущий контроль	Практическое задание 7	1	10	<p>10 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - есть код программы</li> <li>1 - выполнена демонстрация проекта в социальной сети</li> <li>1 - определен основной контент демонстрационной версии</li> <li>1 - реализовано стабильно работающее игровое приложение, которое размещено в социальной сети</li> <li>1 - есть соответствие эскизному проекту</li> <li>1 - есть описание прохождения игры</li> <li>1 - выполнены условия задания</li> <li>1 - есть ответ на вопрос по игровому процессу</li> <li>1 - есть ответ на вопрос по игровому балансу</li> <li>1 - нет ошибок в игровом процессе</li> </ul>	экзамен
8	6	Промежуточная аттестация	Защита и демонстрация игрового проекта	-	25	<p>25 баллов в сумме из 5 категорий оценивания по 5 баллов (сложность проекта, игровой процесс, игровой баланс, реализация, документация и ответы на вопросы по теории). Если во время практических занятий (и возможно лекционных занятий) проводились семинары и у обучающегося есть баллы, полученные на семинарах, то данные баллы учитываются в категории оценивания, соответствующей теме семинара (теме занятия).</p> <p>Сложность проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - есть анимация</li> <li>1 - больше одной игровой возможности</li> <li>1 - есть звук и звуковые эффекты</li> <li>1 - есть один игровой уровень</li> </ul>	экзамен



					<p>1 - есть соответствие теме и жанру</p> <p>Игровой процесс:</p> <p>1 - есть не менее двух игровые возможностей</p> <p>1 - есть как минимум одна дополнительная игровая возможность</p> <p>1 - есть игровые правила, которые влияют на игровые возможности</p> <p>1 - дано описание игрового процесса</p> <p>1 - проведена демонстрация игрового процесса без ошибок реализации</p> <p>Игровой баланс:</p> <p>1 - есть ответ на вопрос по тестирование игрового приложения</p> <p>1 - приведены параметры, которые балансировались при тестировании</p> <p>1 - пояснены причины выбора значений параметров при балансировке</p> <p>1 - при демонстрации не выявлено недостатков баланса игрового процесса, не высказанные разработчиком</p> <p>1 - значения параметров соответствуют тем, что есть в игровом приложении</p> <p>Реализация:</p> <p>1 - дан ответ на вопрос по реализованным функциям</p> <p>1 - показан и пояснен фрагмент кода по одной из функция игрового приложения</p> <p>1 - есть ответ на вопрос по фрагменту кода</p> <p>1 - фрагмент кода реализован без ошибок</p> <p>1 - дано пояснение как фрагмент кода связан с другими взаимодействующими с данным кодом частями программы</p> <p>Документация и ответы на вопросы по теории:</p> <p>1 - есть ответ на вопрос по дополнительным игровым возможностям</p> <p>1 - продемонстрирована дополнительная игровой возможность и дано ее описание</p> <p>1 - есть ответ на вопрос на соответствие игрового процесса документации</p> <p>1 - есть ответ на вопрос по игровому процессу</p> <p>1 - есть ответ на вопрос на используемые справочные руководства и что было взято и/или изменено из руководств</p>		
9	6	Промежуточная аттестация	Тест	-	25	<p>Тест состоит из вопросов разной стоимости (зависит от типа вопроса и сложности вопроса).</p> <p>На вопросы, которые стоят 1 балл, правильный ответ дает 1 балл, а неправильный 0 баллов.</p> <p>На другие вопросы правильный ответ может стоять от 2 баллов до 4 баллов.</p>	экзамен

					<p>Неполный ответ на такие вопросы дает максимум половину баллов от количества баллов за полный правильный ответ или меньше, если в ответе нужно указать более двух пунктов ответа.</p> <p>В приложенном варианте теста 14 вопросов: один вопрос за 4 балла, один вопрос за 3 балла, 6 вопросов за 2 балла и 6 вопросов за 1 балл. Время тестирования 45 минут.</p>		
10	6	Бонус	Бонусы	-	15	<p>Обучающийся может получить дополнительные баллы, полученные за ответы на вопросы на лекциях. Также на лекциях могут проводиться мероприятия в виде дидактических игр, за которые обучающиеся могут получить дополнительные баллы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.</p> <p>+1..5 % за ответы на вопросы на лекционных занятиях (1% за 1 ответ, но нельзя получить более 5% рейтинга);</p> <p>+1..5 % за участие в настольной игре "Подземелье" (рейтинг определяется тем, какое призовое место займет команда участников, например, 5% за 1 место);</p> <p>+1..5 % за участие в "DnD-игре" на консультационном лекционном занятии (рейтинг зависит от успешности прохождения игровых заданий, 5%: в конце игры у студента значение параметра игрового здоровья осталось максимальным).</p> <p>На мероприятии по созданию настольной игры "Подземелье", в которой участники должны пройти придуманное подземелье, студенты определяют параметры игры, игровой процесс, игровые правила, игровые механики и способы визуализации игрового процесса без использования компьютера. После студенты делятся на команды и играют в игру. Затем оценивают игровой баланс разработанного игрового процесса.</p> <p>На мероприятии "DnD-игра" студенты во время консультационного лекционного занятия, проводимого только после</p>	экзамен



Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. Методические указания

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

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шелл Д. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все; переводчик А. Лысенко. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 640 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/140423">https://e.lanbook.com/book/140423</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Воронина В. В. Программирование игр: алгоритмы и технологии : учебное пособие. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 305 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/165061">https://e.lanbook.com/book/165061</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. С#. Программирование 2D и 3D векторной графики : учебное пособие. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 320 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/126152">https://e.lanbook.com/book/126152</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Беляев С. А. Разработка игр на языке JavaScript : учебное пособие. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/138172">https://e.lanbook.com/book/138172</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Барсукова О. Ю. Теория игр : учебное пособие. — Пенза : ПГУ, 2019. — 76 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/162248">https://e.lanbook.com/book/162248</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Задорожный А. Г., Вагин Д. В., Кошкина Ю. И. Введение в двумерную компьютерную графику с использованием библиотеки OpenGL : учебное пособие. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 103 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/118281">https://e.lanbook.com/book/118281</a>
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Костер Р. Разработка игр и теория развлечений; перевод с английского О. В. Готлиб. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 288 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/111430">https://e.lanbook.com/book/111430</a>

		издательства Лань	
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Паласиос Х. Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх; перевод с английского Р. Н. Рагимова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 272 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/97348">https://e.lanbook.com/book/97348</a>
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кремлев, А. Г. Основные понятия теории игр : учебное пособие. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 144 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/98765">https://e.lanbook.com/book/98765</a>
10	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коичи М., Роджер Л. WebGL: программирование трехмерной графики; перевод с английского А. Н. Киселев. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 494 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/63189">https://e.lanbook.com/book/63189</a>
11	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Смагин, Б. И. Кооперативные игры : учебно-методическое пособие. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2008. — 28 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/47269">https://e.lanbook.com/book/47269</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Практические занятия и семинары	112 (3г)	Компьютерная техника с установленным ПО для доступа в систему ПВК. Точки доступа к сети ПВК
Лекции	434 (3б)	Компьютер, мультимедийный проектор, доска, доска с мелом
Практические занятия и семинары	110 (3г)	Компьютерная техника с установленным ПО для доступа в систему ПВК. Точки доступа к сети ПВК