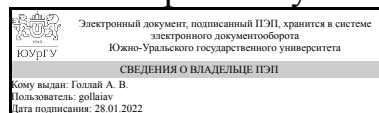


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.18.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

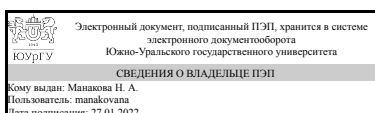
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Уравнения математической физики

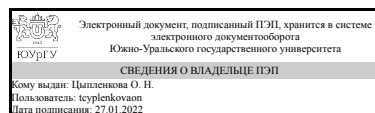
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

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



Н. А. Манакова

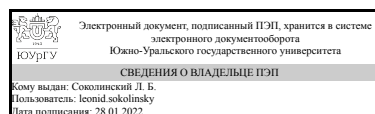
Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент



О. Н. Цыпленкова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Анализ данных и технологии работы с данными» является формирование теоретических и практических компетенций в области целостного представления, понимания места и роли, а также применения методов статистического анализа данных, а также обучение студентов современным программным средствам, в которых реализованы модули, осуществляющие решение задач анализа данных. Задачи дисциплины: - дать теоретические основы по спектру наиболее распространенных статистических методов анализа данных и условий их применения; - дать основы количественных методов оценки адекватности и точности построенных моделей; - привить навыки и умения практического применения компьютерных технологий при анализе и прогнозировании социально-экономических показателей (построение линейных и нелинейных моделей прогнозирования на основе регрессионного анализа, оценка их параметров, расчёт всех необходимых статистик для анализа моделей); -изучение концепции и технологии современного анализа данных на компьютере; -изучение принципов работы программных средств, предназначенных для статистического анализа данных; -изучение современных визуальных методов анализа данных и использования их для статистического вывода и формулировки гипотез о структуре данных; -выработка умения самостоятельного решения задач по выбору методов анализа в практических ситуациях; -получение навыков применения программных систем; предназначенных для статистического анализа данных, а также тестировании программных модулей на модельных данных; - обеспечить бакалаврам прочное и осознанное желание владеть системой компьютерный анализ данных, способствующей их профессиональной успешности и востребованности на рынке труда.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Анализ данных и технологии работы с данными» знакомит студентов с основами статистических методов анализа данных, а также с программными продуктами, осуществляющие работу с данными.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм Умеет: применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

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

видов работ учебного плана	видов работ
1.О.15 Правоведение, 1.О.17 Экология	1.Ф.18.М3.02 Основы предпринимательства, 1.Ф.18.М8.03 Цифровые электронные устройства, 1.О.04 Экономика, 1.Ф.18.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов, ФД.01 Академия интернета вещей, 1.Ф.18.М8.02 Основы цифровой обработки сигналов, 1.Ф.18.М1.02 Программирование для анализа данных, 1.Ф.18.М3.03 Основы проектной деятельности, 1.Ф.18.М4.02 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта, 1.Ф.18.М9.03 IT-технологии в решении экологических задач, 1.Ф.18.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами, 1.Ф.18.М7.03 Интеллектуальные измерительные системы, 1.Ф.18.М1.03 Приложения и практика анализа данных, 1.Ф.18.М2.02 Элементы квантовой оптики, 1.Ф.18.М5.02 Инструментарий решения изобретательских задач, 1.Ф.18.М9.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения, 1.Ф.18.М5.03 Организация продуктивного мышления, 1.Ф.18.М6.03 Финансовый профиль бизнеса, 1.Ф.18.М2.03 Квантовые вычисления

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

Дисциплина	Требования
1.О.17 Экология	Знает: о безопасных условиях жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, о действующих правовых нормах, имеющихся ресурсах и ограничениях их применения Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Имеет практический опыт: создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных

	способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
1.О.15 Правоведение	<p>Знает: признаки коррупционного поведения и основные положения российского законодательства о противодействии коррупции, основные закономерности взаимодействия человека и общества, международные нормы и нормативные правовые акты Российской Федерации, позволяющие выстраивать единый подход к изучаемым отношениям, основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм, с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации, понятия и принципы правового государства, понятия и признаки права, его структуру и действие, конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России, основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права</p> <p>Умеет: определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения, оценивать значимость и релевантность данных, адекватность процедур, методов, теорий и методологий решаемым задачам, самостоятельно мыслить, вырабатывать и отстаивать свою позицию в дискуссии, аргументировать ее ссылками на нормативно-правовые акты, применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности, ориентироваться в мировом историческом процессе, использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной деятельности, квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире, объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве, использовать предоставленные Конституцией права и свободы</p> <p>Имеет практический опыт: использования и соблюдения основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции, владения навыками ставить перед собой правовые задачи, находить пути их решения, владения навыками опоры на нормативно-правовые акты при решении жизненно важных проблем, владения навыком анализировать процессы и явления, происходящие в обществе, ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности, владения</p>

	навыком оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение, анализировать текущее законодательство, применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
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)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,75	71,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение индивидуальных домашних заданий	25	25	
Подготовка к дифференцированному зачету	21,75	21.75	
Подготовка к контрольным точкам	25	25	
Консультации и промежуточная аттестация	8,25	8,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Случайные величины	13	6	0	7
2	Первичная обработка выборки (данных)	9	4	0	5
3	Описательная статистика (вычисление числовых характеристик)	4	2	0	2
4	Проверка статистических гипотез	12	6	0	6
5	Корреляционный анализ	10	6	0	4
6	Регрессионный анализ	16	8	0	8

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Дискретные случайные величины	3

2-3	1	Непрерывные случайные величины	3
4	2	Построение статистического распределения. Построение гистограммы относительных частот.	4
5	3	Вычисление точечных оценок математического ожидания и дисперсии.	2
6	4	Проверка гипотезы о нормальном распределении случайной величины	2
7	4	Классические методы статистики: t-критерий Стьюдента	2
8	4	Двухвыборочный тест для дисперсии: F-тест в EXCEL	2
9	5	Корреляция	2
10	5	Значимость коэффициента корреляции, доверительный интервал	2
11	5	Оценка значимости статистических характеристик корреляции	2
12	6	Линейная регрессия	2
13	6	Проверка гипотез при использовании линейной регрессии	2
14	6	Множественная линейная регрессия	2
15	6	Полиномиальная регрессия. Многофакторный дисперсионный анализ	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	1	Дискретные случайные величины	3
2-3	1	Непрерывные случайные величины	3
4	1	Контрольная работа на тему: "Случайные величины"	1
4-5	2	Первичная обработка данных. Построение вариационного и статистического ряда, гистограммы, полигона.	3
6	2	Построение статистического ряда и гистограммы с помощью Пакета Анализа	2
7	3	Описательная статистика (вычисление числовых характеристик)	2
8	4	Использование таблиц критических значений и р-значений. Проверка гипотезы о нормальном распределении	2
9	4	Проверка гипотезы о равенстве средних — Т-тесты, проверка гипотезы о равенстве дисперсий — F-тесты	2
10	4	Контрольная работа по теме: "Проверка статистических гипотез"	2
11	5	Диаграмма рассеяния. Коэффициент линейной корреляции Пирсона	2
12	5	Проверка значимости коэффициента регрессии	2
13	6	Линейная регрессия. Построение уравнения парной регрессии с помощью линии тренда точечной диаграммы	2
14	6	Линейная регрессия – многомерный случай. Оценка качества уравнения регрессии, проверка значимости уравнения и коэффициентов	2
15	6	Полиномиальная регрессия. Другие виды нелинейной регрессии	2
16	6	Контрольная работа по теме "Корреляционный и регрессионный анализ"	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
Выполнение индивидуальных домашних заданий	ПУМД, осн. лит. 1 (гл. 40-45), 2 (с.151-289), 3 (с.187-361); Метод. пособ.	3	25
Подготовка к дифференцированному зачету	ПУМД, осн. лит. 1 (гл. 40-45), 2 (с.151-289), 3 (с.187-361); ЭУМД основная (п. 1, п. 3)	3	21,75
Подготовка к контрольным точкам	ПУМД, осн. лит. 1 (гл. 40-45), 2 (с.151-289), 3 (с.187-361); ЭУМД основная (п. 1, п. 3)	3	25

## 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	3	Текущий контроль	Контрольная работа №1	0,15	15	<p>Продолжительность – 2 академических часа. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листе. Контрольная работа состоит из 2 задач. Максимальный балл за решение первой задачи – 7 баллов, за решение второй – 8 баллов.</p> <p>Первая задача оценивается следующим образом:</p> <p>1) 2 балла - верно составлен закон распределения дискретной случайной величины, 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>2) 3 балла – вычислены три</p>	дифференцированный зачет

					<p>числовые характеристики; 2 балла – вычислены две числовые характеристики; 1 балл – вычислена одна числовая характеристика; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>3) 1 балл – правильно начерчен многоугольник распределения; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>4) 1 балл – правильно начерчен многоугольник распределения; и график функции распределения (1 балл). 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>Вторая задача состоит из 4 вопросов, каждый из которых оценивается следующим образом: 2 балла – задача решена верно; 1 балл – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p>		
2	3	Текущий контроль	Контрольная работа №2	0,15	15	<p>Продолжительность – 2 академических часа. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листе.</p>	дифференцированный зачет



						<p>Контрольная работа состоит из 5 задач. Максимальный балл за решение задачи – 3 балла. Каждая задача оценивается следующим образом: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p>	
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа №3	0,15	15	<p>Продолжительность – 2 академических часа. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листе. Контрольная работа состоит из 5 задач. Максимальный балл за решение задачи – 3 балла. Каждая задача оценивается следующим образом: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p>	дифференцированный зачет
4	3	Текущий	Теоретическая	0,08	8	Контрольная точка Т1	дифференцированный

		контроль	контрольная работа №1			проводится на лекционном занятии на последнем занятии семестра. Продолжительность – 40 минут. Работа состоит из 4 теоретических вопросов. Максимальная оценка за вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа на вопрос.	зачет
5	3	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа №2	0,08	8	Контрольная точка Т2 проводится на лекционном занятии на последнем занятии семестра. Продолжительность – 20 минут. Работа состоит из 4 теоретических вопросов. Максимальная оценка за вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе	дифференцированный зачет

						содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа на вопрос.	
6	3	Текущий контроль	Проверка конспекта лекций и посещаемости	0,07	7	Максимальный балл - 7. При оценке используется следующая шкала: 7*m/n баллов – приведен полный конспект лекций, где m-количество посещенных занятий, а n - общее количество занятий.	дифференцированный зачет
7	3	Текущий контроль	Активная работа	0,04	4	Контрольная точка П1 учитывает активность студента с 1 по 5 практическое занятие и выполнение домашних заданий. На каждом практическом занятии студент может получить "плюсик" за выход к доске. Предъявляя выполненную домашнюю работу, студент также зарабатывает "плюсик". При оценке используется следующая шкала: 4 балла - у студента 8 и более "плюсиков"; 3 балла - у студента 6 или 7 "плюсиков"; 2 балла - у студента 4 или 5 "плюсиков"; 1 балл - у студента 2 или 3 "плюсика"; 0 баллов - у студента 0 или 1 "плюсика".	дифференцированный зачет
8	3	Текущий контроль	Активная работа 2	0,04	4	Контрольная точка П2 учитывает активность студента с 6 по 11 практическое занятие и выполнение	дифференцированный зачет

						<p>домашних заданий.  На каждом практическом занятии студент может получить "плюсик" за выход к доске.  Предъявляя выполненную домашнюю работу, студент также зарабатывает "плюсик".  При оценке используется следующая шкала:  4 балла - у студента 8 и более "плюсиков";  3 балла - у студента 6 или 7 "плюсиков";  2 балла - у студента 4 или 5 "плюсиков";  1 балл - у студента 2 или 3 "плюсика";  0 баллов - у студента 0 или 1 "плюсика".</p>	
9	3	Текущий контроль	Активная работа 3	0,04	4	<p>Контрольная точка ПЗ учитывает активность студента с 12 по 16 практическое занятие и выполнение домашних заданий.  На каждом практическом занятии студент может получить "плюсик" за выход к доске.  Предъявляя выполненную домашнюю работу, студент также зарабатывает "плюсик".  При оценке используется следующая шкала:  4 балла - у студента 8 и более "плюсиков";  3 балла - у студента 6 или 7 "плюсиков";  2 балла - у студента 4 или 5 "плюсиков";  1 балл - у студента 2 или 3 "плюсика";  0 баллов - у студента 0 или 1 "плюсика".</p>	дифференцированный зачет
10	3	Текущий	Решение	0,2	20	Контрольная точка С	дифференцированный

		контроль	индивидуальных заданий			служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на последней неделе текущего семестра. Контрольная точка содержит 20 задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.	зачет
11	3	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	40	Дифференцированный зачет проходит в письменной форме. Продолжительность – 60 минут. Билет состоит из 8 заданий. Максимальный балл за каждое задание – 5 баллов. 5 баллов – задание решено верно, 4 балла – задание решено в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически	дифференцированный зачет

					<p>грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 80% полного решения, 2 балла - в решении содержатся ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения, 1 балл – в процессе решения допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	<p>На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время дифференцированного зачета в виде письменной работы. Студенту дается один час на написание работы.</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
-------------	---------------------	------

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
УК-2	Знает: способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-2	Умеет: применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач	+	+	+					+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Вся высшая математика Т. 5 В 6 т.: Учеб. М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: Эдиториал УРСС, 2001. - 293,[1] с.
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 403, [1] с. ил.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2014. - 478, [1] с. ил.

#### 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. Заляпин, В. И. Математическая статистика [Текст] учеб. пособие В. И. Заляпин, Е. В. Харитонова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 146 с.

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	Каракулев, Ю. А. Руководство к решению задач с применением электронных таблиц EXCEL : учебное пособие / Ю. А. Каракулев, А. Н. Иванов. — Санкт-Петербург : НИУ — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43545">https://e.lanbook.com/book/43545</a> (дата обращения: 29.11.2021)
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Буре, В. М. Методы прикладной статистики в R и Excel : учебное пособие / В. М. Буре, Е. М. Парилина, А. А. Седаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-2229-6.

			<a href="https://e.lanbook.com/book/112057">https://e.lanbook.com/book/112057</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Степанов, П. Е. Планирование эксперимента : учебно-методическое пособие / П. Е. Степанов. — Москва : МИСИС, 2017. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/108113">https://e.lanbook.com/book/108113</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	708a (1)	Мультимедийная аудитория: мультимедийный проектор, персональный компьютер, экран
Зачет, диф.зачет	707 (1)	Основное оборудование, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение.
Лабораторные занятия	707 (1)	Основное оборудование, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение.