

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инфографика и визуализация данных

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
09.04.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Технологии бизнес-анализа

Форма обучения: заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Вид занятий	зачет	
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	4,25	4,25
Самостоятельная работа	100	100
Контроль	3,75	3,75
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

Доцент института цифровых технологий, к.п.н., доцент Гущина О.М.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

доцент, к.т.н. Аникина О.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

09.04.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2029 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать теоретические представления о технологиях инфографики и визуализации и практические навыки применения различных инструментов сбора, обработки, анализа и визуализации данных для решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 дисциплины (модули).

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (подготовка к магистерской диссертации).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен управлять проектами в области ИТ с применением инструментальных средств	ПК-2.1 Знает понятия проектного менеджмента в области ИТ и инструментальные средства. ПК-2.2 Умеет управлять проектами в области ИТ с применением инструментальных средств. ПК-2.3 Владеет инструментарием проектного менеджмента в области ИТ.	Знать: виды современных информационных технологий, используемые для бизнес-анализа Уметь: осуществлять выбор информационных технологий под задачу бизнес-анализа Владеть: навыками применения информационных технологий под задачу бизнес-анализа
		Знать: технологии бизнес-анализа Уметь: решать задачи бизнес-анализа с использованием современных информационных технологий Владеть: навыками решения задач бизнес-анализа с использованием современных информационных технологий
		Знать: инструментарий бизнес-анализа, основанный на современных информационных технологиях Уметь: выбирать инструментарий бизнес-анализа Владеть: современными информационными технологиями для решения задач бизнес-анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 - Общее представлени е об инфографике и визуализации	Лек	1. Введение в инфографику и визуализацию.	2	2	15		<i>Тестовые задания по модулю 1</i>
	Ср	2. Инфографика и ее основные характеристики					
	Ср	3. Визуализация данных и ее характеристика					
	Ср	4. Визуализация данных и визуализация информации					
	Ср	Подготовка к темам модуля 1		13,75			<i>Отчет по работе 1</i>
	Ср	ПР 1. Создание инфографики для описания пользовательской истории о хозяйствующем объекте			5		
Модуль 2 - Инфографика и визуализация данных для бизнес- анализа	Лек	5. Бизнес-аналитика и инфографика.		2	12		<i>Тестовые задания по модулю 2</i>
	Ср	6. Бизнес-аналитика и визуализация данных					
	Ср	7. Наиболее распространенные типы визуализации данных					
	Ср	8. Инструменты визуализации данных					
	Ср	Подготовка к темам модуля 2		14			<i>Отчет по работе 2</i>
	Ср	ПР 2. Анализ инструментальных средств инфографики и визуализации			5		
	ПА	Промежуточная аттестация		0,25			
Модуль 3 - Проект визуализации	Ср	9. Введение в анализ данных			15		<i>Тестовые задания по модулю 3</i>
	Ср	10. Этапы анализа данных для визуализации					

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
данных	Ср	11. Визуализация данных в R					
	Ср	12. Визуализация данных в Python					
	Ср	Подготовка к темам модуля 3		16			
	Ср	ПР 3. Подготовка набора данных с применением инструментов визуализации MS Excel.			5		Отчет по работе 3
	Ср	ПР 4. Анализ выборки с использованием инструмента Анализ данных MS Excel			5		Отчет по работе 4
	Ср	ПР 5. Визуализация результатов анализа данных с использованием RStudio языка программирования R			5		Отчет по работе 5
	Ср	ПР 6. Визуализация с использованием Matplotlib и Pandas			5		Отчет по работе 6
	Контакт., Контроль	Зачет			40		
Итого:				108	100		

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (учебного курса) используются дистанционные образовательные технологии.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.2. Рекомендации по подготовке к тестированию по темам курса

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.;
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Тестирование - позволяет оценить знание фактического материала, умение логически мыслить, способность к рефлексии и творчески подходить к решению поставленной задачи.

6.3. Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-2	Тестовые задания по модулю 1-3 Отчет по работе 1-6 Вопросы к зачету

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Отчет по практическим заданиям

(наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Комплект отчетов по практическим работам

Практическая работа №1 «Создание инфографики для описания пользовательской истории о хозяйствующем объекте»

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическая работа №2 «Анализ инструментальных средств инфографики и визуализации»

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическая работа №3 «Подготовка набора данных с применением инструментов визуализации MS Excel»

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);

-выводы по работе.

Краткое описание и регламент выполнения

К выполнению практических работ допускаются все студенты.

Выполняются работы на ПК с использованием программного обеспечения согласно индивидуальному варианту задания, предусмотренного в методических рекомендациях.

Процедура оценивания

Оценка выполненной работы проводится по критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки:

Формы текущего контроля	Критерии и нормы оценки
Отчет по практической работе 1-6	5 баллов – задание выполнено в полном объеме без замечаний 4 балла – задание выполнено в полном объеме, присутствуют замечания по выполнению задания 2 балла – задание выполнено не в полном объеме, присутствуют несущественные замечания 1 балл – задание выполнено не в полном объеме, присутствуют замечания по выполнению задания 0 баллов – задание не выполнено

Требования к оформлению

Работа выполняется согласно методическим указаниям.

По каждой работе создается отчет. Отчет оформляется и сдается в цифровом виде.

Отчет должен быть выполнен на листах формата А4. Допускается оформление отчета двумя способами: машинописным или рукописным.

Оформление каждого нового структурного элемента отчета (теоретическая часть, практическая часть, приложения) начинается с новой страницы. В заголовках не допускаются переносы слов.

Все таблицы, рисунки должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих стандартов.

7.2.2. Тестовые задания

(наименование оценочного средства)

Модуль 1. Общее представление об инфографике и визуализации

Задание №1

Как называется представление определенного набора числовых данных?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		визуализация данных
2)		визуализация информации
3)		инфографика
4)		интерпретация

Задание №2

Что предоставляет объективную, поддающуюся количественной оценке информацию ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		визуализация данных
2)		визуализация информации
3)		инфографика
4)		интерпретация

Задание №3

Что характеризуется как наглядное представление данных, передавая информацию ясно и эффективно?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		визуализация данных
2)		визуализация информации
3)		инфографика
4)		интерпретация

Задание №4

Что сопровождается короткими вставками, цитатами или другими фрагментами текста, которые развивают тему?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		визуализация данных
2)		визуализация информации
3)		инфографика
4)		интерпретация

Задание №5

Что фокусируется на едином наборе статистики или отвечают на один вопрос с помощью собранной информации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		визуализация данных
2)		визуализация информации
3)		инфографика
4)		интерпретация

Модуль 2 - Инфографика и визуализация данных для бизнес-анализа

Задание №109

Для понимания каких процессов используется визуализация данных при взаимодействии с клиентами?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	<input type="checkbox"/>	закономерности
2)	<input type="checkbox"/>	тенденции
3)	<input type="checkbox"/>	идеи
4)	<input type="checkbox"/>	статистика

Задание №110

На какой процесс не влияет визуализация данных при взаимодействии с клиентами?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	<input type="checkbox"/>	закономерности
2)	<input type="checkbox"/>	тенденции
3)	<input type="checkbox"/>	идеи
4)	<input type="checkbox"/>	статистика

Задание №111

Что нельзя выполнить с использованием визуализации данных?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	<input type="checkbox"/>	увидеть информацию
2)	<input type="checkbox"/>	быстро изучить информацию
3)	<input type="checkbox"/>	легко изучить информацию
4)	<input type="checkbox"/>	понять сущность выполненных преобразований

Задание №112

Выберите характеристики визуализации данных

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	<input type="checkbox"/>	сосредоточена на отчетных данных
2)	<input type="checkbox"/>	означает взаимодействие с данными
3)	<input type="checkbox"/>	решает аналитическую задачу
4)	<input type="checkbox"/>	облегчает ведение бизнеса

Задание №113

Что не относится к характеристикам визуализации данных?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	<input type="checkbox"/>	сосредоточена на отчетных данных
2)	<input type="checkbox"/>	означает взаимодействие с данными

3)	решает аналитическую задачу
4)	облегчает ведение бизнеса

Модуль 3 - Проект визуализации данных

Задание №300		
От чего не зависит выбор инструмента для проекта визуализации?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		от человека, выполняющего или разрабатывающего визуализацию
2)		от платформы, в которую человек хочет интегрировать свою работу
3)		от способностей пользователя и его потребностей
4)		от объема данных

Задание №301		
Какие шаги нужно предпринять, чтобы минимизировать игнорирование конечных пользователей?		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)		составить карту пользовательских историй
2)		координировать свои действия с конечными пользователями и собирать их подробные бизнес-перспективы
3)		набросать бизнес-сценарии «как есть»
4)		набросать бизнес-сценарии «как будет»

Задание №302		
Какое действие не нужно выполнять, чтобы минимизировать игнорирование конечных пользователей?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		составить карту пользовательских историй
2)		координировать свои действия с конечными пользователями и собирать их подробные бизнес-перспективы
3)		набросать бизнес-сценарии «как есть»
4)		набросать бизнес-сценарии «как будет»

Задание №303		
Какой редактор предлагает около 100 функций для создания традиционной графики, применяемой для визуализации данных?		

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		R
2)		Ar
3)		VR
4)		IR

Задание №304		
Какой редактор используется для визуализации данных?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		R
2)		Ar
3)		VR
4)		IR

Краткое описание и регламент выполнения

К тестам допускаются все студенты.

По результатам итогового теста студент может набрать максимально 100 баллов.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов – 15 б. (баллы студенту начисляются автоматически пропорционально выполненным тестовым заданиям)

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр ____ 2 ____

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Что характеризуется как наглядное представление данных, передавая информацию ясно и эффективно?
2.	Как называется представление определенного набора числовых данных?
3.	Что сопровождается короткими вставками, цитатами или другими фрагментами текста, которые развивают тему?
4.	Что фокусируется на едином наборе статистики или отвечают на один вопрос с помощью собранной информации?
5.	Какие инструменты используются для визуального представления данных?
6.	Для чего используются наглядные материалы в инфографике?
7.	С помощью каких элементов инфографика повествует историю?
8.	От каких факторов зависит выбор платформы для создания эффективной инфографики?
9.	Назовите наиболее распространенные форматы инфографики
10.	Какой формат инфографики требует какого-либо действия или ввода от пользователя?
11.	Что относят к особенностям инфографики?
12.	Какие виды инфографики выделяют по типу источника?

13.	Какие категории представления инфографики Вы знаете?
14.	Для чего предназначена инфографика?
15.	Какие категории инфографики выделяются?
16.	Выделите основные характеристики визуализации данных
17.	С чем связана визуализация данных?
18.	Виды визуализации и их характеристики
19.	Чем характеризуются данные визуализации данных?
20.	Назовите основные положения, определяющие важность визуализации данных
21.	Что может дать визуализация данных компаниям?
22.	Для понимания каких процессов используется визуализация данных при взаимодействии с клиентами?
23.	Каковы основные условия для визуализации данных и визуализации информации?
24.	Что включает схема эффективной визуализации данных?
25.	Выберите признаки, характеризующие визуализацию данных
26.	Какие преимущества предоставляет визуальное представление данных?
27.	Для чего нужны инструменты визуализации?
28.	Что используется для анализа данных, интеллектуального анализа данных и больших данных для управления бизнесом?
29.	Что понимают под бизнес-аналитикой?
30.	Для чего применяется инфографика в бизнес-анализе?
31.	Назовите основные проблемы, для которых используется инфографика бизнес-анализа
32.	Какие способы инфографики направлены на ускорение принятия пользователями бизнес-аналитики?
33.	Для чего используется бизнес-аналитика?
34.	Что включает визуализация данных как интуитивно понятный формат?
35.	Что является элементом более широкой дисциплины архитектуры представления данных, которая направлена на выявление, определение местоположения, управление, форматирование и доставку данных наиболее эффективным способом?
36.	Какие задачи решает визуализация данных?
37.	Что используется при анализе данных с помощью визуализации?
38.	Для чего используется быстрое прототипирование в анализе данных?
39.	Какие преимущества предоставляют технологии визуализации данных BI?
40.	Что позволяет интерактивная визуализация данных компаниям?
41.	Какие виды аналитики Вы знаете?
42.	Какие преимущества визуализации данных Вы знаете?
43.	Какие основные элементы включает визуализация данных?
44.	Для чего используются графики?
45.	Какие виды диаграмм позволяют отслеживать динамику изменения данных?
46.	Что включают аналитические задачи?
47.	Какие типы относятся к визуализации сетевых данных?
48.	Какие вопросы не рассматривает бизнес-аналитика в вопросах визуализации данных?
49.	На что ориентирована бизнес-аналитика в вопросах визуализации данных?
50.	Назовите факторы стандартизации инструментов визуализации
51.	Какая техника была наиболее распространенной в начале развития визуализации?
52.	Какие задачи решаются во время планирования?
53.	Какова последовательность проведения исследования данных?
54.	Какие модели получаются в ходе анализа данных в соответствии с типом результатов?

55.	Какие техники включают простые методы генерации моделей анализа данных?
56.	Что включает документация от аналитика?
57.	Определите последовательность шагов анализа данных
58.	Какие действия включает понимание набора данных?
59.	Какие важные предпосылки успешного проекта визуализации данных Вы можете выделить?
60.	Какие основные подходы к выбору инструментов визуализации Вы знаете?
61.	Определите последовательность шагов анализа данных, чтобы обеспечить эффективный подход к поиску идей на основе данных и визуализаций
62.	Перечислите порядок проведения анализа данных
63.	Какие типы диаграмм можно создать в R, используя простые функции?
64.	Определите порядок создания простой графики в R
65.	Что включает анализ данных в R?
66.	Перечислите шаги полного анализа данных в R
67.	Какой язык программирования применяют в области науки о данных?
68.	Определите порядок создания простой графики в Python
69.	Что включает анализ данных в Python?
70.	Какая функция в Python позволяет получить первоначальный обзор данных в рамках исследования данных?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«зачтено»	55 и более баллов
2	Зачет (по накопительному рейтингу)	«не зачтено»	менее 55 баллов.

•

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Борисова, Л. Р.	Математика и анализ данных с поддержкой MS Excel и языка R. Практикум. Ч.2 : учебное пособие / Л. Р. Борисова, И. Ю. Седых, М. Б. Хрипунова ; под редакцией И. Ю. Седых. — Москва : Прометей, 2025. — 354 с. — ISBN 978-5-00172-740-8.	учебное пособие	2025	ЭБС «IPRBooks»
2	Маккинли, У.	Python и анализ данных / У. Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7.	учебное пособие	2024	ЭБС «IPRBooks»
3	Захарова, А. А.	Анализ данных в Excel и Calc : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе по дисциплине «Анализ больших данных» для студентов технических направлений подготовки / А. А. Захарова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2024. — 61 с.	учебное пособие	2024	ЭБС «ZNANIUM»
4	Лепило, Н. Н.	Анализ данных на языке R : учебное пособие / Н. Н. Лепило, И. С. Козлова. — Алчевск : Донбасский	учебное пособие	2024	

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		государственный технический институт, 2024. — 181 с.			

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Александрович, С. В.	Математическое обеспечение финансовых решений : учебное пособие / С. В. Александрович. — Москва : Прометей, 2025. — 394 с. — ISBN 978- 5-00172-805-4.	Учебное пособие	2024	ЭБС «IPRbooks» http:// www.iprbooksho p.ru/85400.html
2.	Маккинли, Уэс	Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5- 4488-0046-7.	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.

Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Springer International Publishing, Part of Springer Science+Business Media [Электронный ресурс] – Springer International Publishing AG, 2020. Режим доступа к журн.: <http://link.springer.com> . – Загл. с экрана

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	PyCharm	-
	Windows	Бессрочная
	OfficeStandart	Бессрочная

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок.