

Автономное образовательное учреждение  
высшего образования Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Утверждаю  
Проректор по образовательной  
деятельности и цифровой  
трансформации  
Е.В. Карпичев  
«26» декабря 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Направление подготовки:  
**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**  
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы  
«Математика и физика»

Формы обучения  
очная

Гатчина  
2024

Рабочая программа по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика и физика»

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: канд. физ.-мат. наук, доцент Майгула Н.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры педагогики, социальной работы и гуманитарных дисциплин «30» октября 2024 г. Протокол №2.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП  / Зыкин А.В.

## Содержание

1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля) ....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	9
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	16
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	16
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	17

## **1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля)**

Курс «Теория вероятностей и математическая статистика» занимает ведущее место при подготовке бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование систематизированных знаний в области вероятностно-статистических методов с учетом специфики предмета «Теория вероятностей и математическая статистика» в общеобразовательной школе.

Задачи дисциплины:

- накопить необходимый запас сведений по теории вероятностей и математической статистике (основные определения, теоремы, правила);
- освоить математический аппарат, помогающий моделировать, анализировать и решать прикладные задачи;
- развить способности к самостоятельному использованию приобретенных знаний в своей профессиональной деятельности;
- сформировать у студентов понятия, знания и компетенции, которые позволяют строить и анализировать модели систем реального мира с помощью вероятностно-статистических методов.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей компетенции (следующих компетенций):

<b>Компетенция (и)</b>	<b>Индикатор (ы)</b>
ПК-2: Способен использовать в профессиональной деятельности знания основных положений и концепций в области математики и физики (физико-математического цикла), а также смежных метапредметных дисциплин	ПК-2.1: Знает особенности основных положений и концепций в области математики и физики (физико-математического цикла), а также смежных метапредметных дисциплин
	ПК-2.2: Умеет толковать основные положения и концепции в области математики и физики (физико-математического цикла), а также смежных метапредметных дисциплин
	ПК-2.3: Владеет навыками передачи общего содержания положений и концепций в области математики и физики (физико-математического цикла), а также смежных метапредметных дисциплин

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Теория вероятностей и математическая статистика» является дисциплиной обязательной части для подготовки студентов по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
1	2	3	4
ПК-2	Алгебра Общая и экспериментальная физика. Астрономия.	Математическая логика и теория алгоритмов. Геометрия. Теория и методика обучения математике. Теория и методика обучения физике. Общая и экспериментальная физика. Основы электротехники. Математические модели микроэкономики. Математические модели макроэкономики.	Элементарная математика с практикумом по решению задач. Дискретная математика. Теория чисел. История математики. Численные методы. Числовые системы. Методика подготовки к решению задач ЕГЭ по математике. Теоретическая физика. Основы радиотехники. Элементарная физика с практикумом по решению задач. Основы автоматики и вычислительной техники. История физики. Решение задач повышенной трудности по физике. Методика подготовки к решению задач ЕГЭ по физике. Методы математической обработки данных. Производственная практика (педагогическая практика). Преддипломная практика. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составляет 5 зачетных единиц или 180 академических часа.

Курс / семестр		II курс / IV семестр	III курс / V семестр	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)</b>		108/3	72/2	180/5
<b>Контактная работа</b>	Лекции	16	12	28
	Практические занятия	32	18	50
<b>Самостоятельная работа</b>		50	14	64
<b>ДрКонтакт</b>		1	1	2
<b>Вид промежуточной аттестации (конт.раб./сам.раб.)</b>	Зачёт, экзамен	0,25/8,75	2,3/24,7	36

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раз- дела дисциплины (тема)	Трудоемкость				Содержание	
		Всего	Контактная работа <sup>1</sup>				СРС
			Л	ПЗ	ЛЗ		
IV - V семестры							
1.	Вероятность слу- чайного события	20	6	10		4	Понятия случайности, опыта, случайного события. Классификация событий. Определения вероятности случайного события. Основные комбинаторные формулы. Вероятности составных событий. Схема Бернулли для взаимно не- зависимых испытаний. Предельные случаи формулы Бернулли.
2.	Дискретные случай- ные величины (ДСВ)	25	8	12		5	Закон распределения вероятностей ДСВ, способы задания. Наиболее извест- ные законы распределения ДСВ. Основные числовые характеристики ДСВ, их свойства.
3.	Непрерывные слу- чайные величины (НСВ)	20	4	10		6	Функции распределения НСВ и её свойства. Плотность распределения веро- ятностей и её свойства. Наиболее известные законы распределения НСВ. Правило трёх сигм. Основные числовые характеристики НСВ. Закон боль- ших чисел. Функция одного случайного аргумента.
4.	Двумерные случай- ные величины (ДвСВ)	24	6	10		8	Закон распределения ДвСВ и законы распределения её компонент. Функция распределения ДвСВ и её свойства. Плотность распределения двумерной случайной величины и её свойства. Зависимые и независимые случайные ве- личины. Ковариация (корреляционный момент). Коэффициент корреляции и его свойства.

<sup>1</sup> Л. – лекция. ПЗ – практическое занятие. ЛЗ – лабораторное занятие. СРС – самостоятельная работа студента

5.	Элементы математической статистики	28	10	10		8	Основные понятия выборочного метода. Гистограмма и полигон частот. Числовые характеристики статистического распределения выборки. Точечное оценивание параметров распределения. Вычисление выборочного коэффициента корреляции по выборочным данным. Среднеквадратическая регрессия. Методы статистической проверки гипотез.
<b>Зачёт. Экзамен</b>		<b>36</b>					
<b>Итого</b>		<b>180</b>	<b>28</b>	<b>50</b>		<b>66</b>	



## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Форма контроля
1	2	3	4
1	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	10	Консультация преподавателя, устное собеседование
2	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, рассмотрение приведённого на лекциях задачного материала, решение заданных для самостоятельной проработки задач	10	Ответы у доски, обсуждение проблемных заданий
3	Подготовка к текущему контролю (тестирование, аудиторные самостоятельные работы)	10	Самостоятельные работы по всем разделам дисциплины, тестовые задания
4	Подготовка к промежуточной аттестации (итоговая контрольная работа, вопросы для подготовки к зачету/экзамену)	33,45	Семестровая контрольная работа, зачетное мероприятие в письменной форме, экзамен

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Сборник задач по высшей математике для экономистов: учеб.пособие / под ред.Ермакова В.И.; Рос.экономическая академия им.Плеханова Г.В. - 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2009 г. – 575 с.
2. Математика для экономистов и менеджеров: учебник / Кремер Н.Ш. под общ.ред. и др. – Москва: КноРус, 2015. – 480 с. Электронное издание (Book.ru) <https://www.book.ru/book/926385>
3. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

## 7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)

1. Классификация событий. Алгебра событий. Примеры.
2. Комбинаторика: размещения, перестановки. Примеры.

3. Комбинаторика: сочетания. Примеры.
4. Классическое определение вероятности. Примеры.
5. Геометрическое определение вероятности. Примеры.
6. Статистическое определение вероятности. Примеры.
7. Вероятность в схеме «контроля качества». Примеры.
8. Условная вероятность. Примеры.
9. Теорема о вероятности произведения событий. Независимость событий. Примеры.
10. Теорема о вероятности суммы событий. Несовместность событий. Примеры.
11. Вероятность появления хотя бы одного из  $n$  событий. Примеры.
12. Формула полной вероятности. Примеры.
13. Формулы Байеса. Примеры.
14. Повторение взаимно независимых испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Примеры.
15. Повторение взаимно независимых испытаний. Схема Бернулли. Обобщенная формула Бернулли. Примеры.
16. Теорема Пуассона.
17. Локальная теорема Муавра – Лапласа. Примеры.
18. Интегральная теорема Муавра – Лапласа. Примеры.
19. Функция  $\varphi(x)$ . Свойства. Примеры.
20. Функция Лапласа  $\Phi(x)$ . Свойства. Примеры.
21. Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Способы задания. Многоугольник распределения.
22. Функция распределения  $F(x)$  и её свойства. Примеры.
23. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей  $f(x)$  непрерывной случайной величины и её свойства. Примеры.
24. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный промежуток. Связь между  $F(x)$  и  $f(x)$ . Примеры.
25. Основные числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание и его свойства. Примеры.
26. Основные числовые характеристики случайных величин: дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Свойства. Примеры.
27. Мода и медиана. Примеры.

28. Начальные моменты случайных величин. Свойства.
29. Центральные моменты случайных величин. Свойства.
30. Асимметрия и её свойства.
31. Эксцесс и его свойства.
32. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины: биномиальное распределение. Примеры.
33. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины: распределение Пуассона. Примеры.
34. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины: геометрическое распределение. Примеры.
35. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины: гипергеометрическое распределение. Примеры.
36. Законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное распределение. Примеры.
37. Законы распределения непрерывных случайных величин: показательное распределение. Примеры.
38. Нормальное распределение. Вероятностный смысл параметров  $\mu$  и  $\sigma$ . Примеры.
39. Вероятность попадания в заданный промежуток нормально распределённой случайной величины. Примеры.
40. Нормальное распределение. Правило трёх сигм. Примеры.
41. Функция одного случайного аргумента. Числовые характеристики. Примеры.
42. Двумерные дискретные случайные величины. Закон распределения. Законы распределения компонент. Примеры.
43. Функция распределения двумерной случайной величины и её свойства. Вероятность попадания значений двумерной случайной величины в заданный прямоугольник. Примеры.
44. Плотность распределения двумерной случайной величины и её свойства. Связь между  $F(x, y)$  и  $f(x, y)$ .
45. Вероятность попадания значений двумерной случайной величины в заданную область. Примеры.
46. Плотности распределения компонент двумерной случайной величины. Примеры.
47. Условные законы распределения компонент двумерной случайной величины.

48. Зависимые и независимые случайные величины. Необходимые и достаточные условия независимости двух случайных величин. Примеры.
49. Ковариация (корреляционный момент). Коэффициент корреляции и его свойства. Примеры.
50. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Примеры.
51. Теорема Чебышева. Примеры.
52. Теорема Бернулли. Примеры.
53. Основные задачи математической статистики. Выборочный метод. Основные понятия. Примеры.
54. Статистическое распределение. Полигон частот и гистограмма. Примеры.
55. Числовые характеристики статистического распределения выборки. Примеры.
56. Эмпирическая функция распределения и её связь с теоретической функцией распределения. Примеры.
57. Точечное оценивание параметров распределения. Оценка математического ожидания. Примеры.
58. Точечное оценивание параметров распределения. Оценка дисперсии. Примеры.
59. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительный интервал для оценки параметра  $a$  нормального распределения при известном и неизвестном значении  $\sigma$ .
60. Вычисление выборочного коэффициента корреляции по выборочным данным.
61. Среднеквадратическая регрессия. Уравнение прямой линии регрессии  $Y$  на  $X$  (и  $X$  на  $Y$ ).
62. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.

Комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении к РПД.

**8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

**а) основная литература:**

1. Сборник задач по высшей математике для экономистов: учеб.пособие / под ред. Ермакова В.И.; Рос.экономическая академия им. Плеханова Г.В.. – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2009г. – 575 с.
2. Общий курс высшей математики для экономистов: учебник / под ред. Ермакова В.И. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 656 с.
3. Математика для экономистов и менеджеров: учебник / Кремер Н.Ш. под общ.ред. и др. – Москва: КноРус, 2015. – 480 с. Электронное издание (Book.ru) <https://www.book.ru/book/926385>

**б) дополнительная литература:**

1. Высшая математика: Учебник / Шипачев В.С. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015г. – 479 с.
2. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / Красс М.С., Чупрынов Б.П. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017г. – 472 с.
3. Майгула Н.В. Теория вероятностей: случайные события. Сборник тестов и индивидуальных заданий. Гатчина: изд-во ГИЭФПТ, 2011.
4. Майгула Н.В. Теория вероятностей: случайные величины. Элементы математической статистики. Сборник тестов и индивидуальных заданий. Гатчина: изд-во ГИЭФПТ, 2011.

**в) ресурсы сети «Интернет»:**

- 1) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». <https://biblioclub.ru/>
- 2) Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
- 3) Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». <https://www.elibrary.ru/>
- 4) Электронно-библиотечная система «Юрайт». <https://biblio-online.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету, экзамену.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным

способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиям и зачету рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и словарей.

Работа с терминами может осуществляться в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» включают в себя следующие виды занятий:

– *интерактивные лекции*, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный

вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы;

– *анализ задания*, когда используется метод индукции, т.е. при объяснении нового материала и формировании понятий, мысль студента движется от единичного к общему, от частных суждений к обобщениям. Подбирая задания, которые служат исходным материалом для выявления тех или иных закономерностей или вывода правил, преподаватель в интерактивной форме побуждает студентов к анализу предложенного материала. В ходе обсуждения студенты должны сделать необходимые обобщения и выводы.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Открытые тестовые задания (без вариантов ответов) выявляют умение решать типовые задания. Закрытые тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установление соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики.

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к экзамену следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Экзамен подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Экзамен может проходить как в форме собеседования, так и в форме тестирования.

Решение преподавателя об итоговой аттестации (экзамене) принимается по результатам всего собеседования на основе полноты и достоверности изложенного ответа и проявленных умений практического применения теоретических знаний.

Зачет может быть проведен в форме итогового тестирования. В этом случае следует максимально сконцентрировать для решения тестовых заданий,

отвечая максимально точно и полно в строго установленных пределах времени. Решение преподавателя об итоговой оценке принимается по результатам проверки решений теста, в зависимости от шкалы оценки.

Рекомендуется, наряду с печатными изданиями, использовать электронные библиотечные системы, а также ресурсы сети Интернет.

## **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

## **11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- 1) Операционная система (Microsoft Windows Проприетарная);
- 2) Пакет офисных программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access, MS Publisher и др. Проприетарная);



- 3) Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader GNU Lesser General Public License);
- 4) Web-браузер (Mozilla Firefox GNU Lesser General Public License);
- 5) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
- 6) Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;
- 7) Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus <https://www.scopus.com>
- 8) Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библио метрическая) база данных WebofScience <https://apps.webofknowledge.com>
- 9) Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

## 12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

<b>Наименование</b>
<b>Специализированные аудитории:</b>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы*
<b>Технические средства обучения:</b>
компьютеры с программным обеспечением, указанным в п.11
<b>Специализированные аудитории:</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*
<b>Технические средства обучения:</b>
экран настенный
мультимедийный проектор
компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11

\* Аудитории конкретизируются в справке МТО