



# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УД

## 1.1. Цели и задачи, результаты освоения (знания, умения)

Цели:

- формирование у студентов знаний, умений и навыков построения и анализа математических моделей, отражающих свойства, характеристики и зависимости существующие у реальных массовых случайных явлений и процессов;
- формирование основных понятий и навыков анализа явлений и процессов в условиях неопределенности

Задачи:

- изучение основных понятий теории вероятностей, алгебры событий, основных теорем (теоремы сложения, умножения вероятностей и т. д.);
- овладение основными методами исследования и решения статистических задач;
- выработка умения самостоятельно расширять математические знания и проводить постановку и математический анализ прикладных задач

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, компетенций

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 1., ОК 02., ОК 04., ОК.05, ОК 9., ОК 10.	Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	Элементы комбинаторики. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин. Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. Понятие вероятности и частоты

## 1.2 Место дисциплины в структуре ППСЗ

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ № 1547 от 09.12.2016, в части освоения математического и общего естественнонаучного цикла.

Учебная дисциплина «**Теория вероятностей и математическая статистика**» обеспечивает формирование и развитие общих компетенций ОК 1., ОК 02., ОК 04., ОК.05, ОК 9., ОК 10.

### 1.3 Количество часов на освоение программы

объем образовательной программы в академических часах **130** часов, в том числе:  
учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем **128** часов;  
самостоятельная работа обучающихся **2** часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УД

### 2.1 Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы в академических часах (всего)</b>	<b>130/128*</b>
<b>Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>128/128*</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	98/98*
лабораторные работы	-
практические занятия	<b>30/30*</b>
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
в том числе:	-
- работа над курсовой работой (проектом)	
- указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии: Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к практическим занятиям; Подготовка расчетно-графических и расчетных заданий; Подготовка к устному опросу; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче дифференцированного зачета	2
<i>Текущий контроль:</i> контроль выполнения практических работ, расчетно-графических и расчетных заданий, тестовых заданий, устный опрос	
<i>Промежуточная аттестация:</i> дифференцированный зачет в 3 и 4 семестрах	

\* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/ исключительно дистанционных образовательных технологий - количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения.

2.2 Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1</b> Вероятност и случайных событий		<b>32</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Вероятность случайного события	Содержание учебного материала Введение в теорию вероятностей. Основные понятия теории вероятностей: испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности, геометрическая, статистическая вероятности. Теоретическое обучение Лабораторные работы Практические занятия	4   -	2	Решение задач
<b>Тема 1.2.</b> Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. Размещения и сочетания с повторениями, перестановки с заданным количеством повторений каждого элемента. Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики Теоретическое обучение Лабораторные работы Практические занятия	4  - 2	2	Решение задач
<b>Тема 1.3.</b> Алгебра событий	Содержание учебного материала Теоремы умножения и сложения вероятностей. Условная вероятность. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей Теоретическое обучение Лабораторные работы Практические занятия	8  6 - 2	2	решение задач
<b>Тема 1.4.</b> Полная	№ 2 Определение вероятностей сложных событий Содержание учебного материала Формула полной вероятности и формула Байеса	6	2	решение задач,

вероятность и формула Байеса	Теоретическое обучение Лабораторные работы Практические занятия № 3 Полная вероятность и формула Байеса	4  2			устный опрос
<b>Тема 1.5.</b> Повторение испытаний	Содержание учебного материала Повторение испытаний. Формула Бернулли. Независимые испытания. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона	8	2		Устный опрос, Решение задач
<b>Раздел 2.</b> Случайная величина	Теоретическое обучение	6			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия	2			
	№4 Повторение испытаний				
		<b>36</b>			
<b>Тема 2.1</b> Распределенные дискретной случайной величины	Содержание учебного материала Случайные величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Закон распределения ДСВ. Три формы задания ДСВ. Распределения ДСВ биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое.	8	2		Устный опрос Решение задач
<b>Тема 2.2</b> Числовые характеристики дискретной случайной величины	Теоретическое обучение	6			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	2			
	№ 5 Законы распределения дискретной случайной величины				
	Содержание учебного материала Числовые характеристики ДСВ. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ. Их свойства. Функция распределения ДСВ.	8	2		Решение задач
<b>Тема 2.3</b> Непрерывная случайная величина	Теоретическое обучение	6			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	2			
	№ 6 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины				
	Содержание учебного материала Непрерывная случайная величина (НСВ). Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины : математическое	6	2		Устный опрос



	ождение, мода, медиана, дисперсия и среднее квадратическое отклонение				
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	2			
	№7 Числовые характеристики непрерывной случайной величины				
<b>Тема 2.4</b>	Содержание учебного материала				
Законы распределения непрерывной случайной величины	Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное, нормальное и показательное распределение. Равномерное распределение. Функция плотности для равномерно распределенной величин. Кривая Гаусса и ее свойства. Показательное распределение: определение, функция плотности, интегральная функция распределения, свойства, характеристики.	4	2		Устный опрос
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	Содержание учебного материала				
<b>Тема 2.5</b>	Закон больших чисел. Центральная предельная теорема	4	2		Устный опрос
Центральная предельная теорема	Закон больших чисел . Неравенство и теорема Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Теорема Муавра- Лапласа	4			
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	Содержание учебного материала				
<b>Тема 2.6</b>	Содержание учебного материала				
Нормальное распределение	Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Нормальное распределение. Нормальная кривая	2	2		устный опрос
	Теоретическое обучение	2			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	Содержание учебного материала				
<b>Тема 2.7</b>	Содержание учебного материала				
Система двух случайных величин	Понятие о системе нескольких случайных величин. Функция распределения двухмерной случайной величины	4	2		Устный опрос
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	Содержание учебного материала				
<b>Раздел 3</b>	Элементы	50			

математической статистики					
<b>Тема 3.1</b>	Содержание учебного материала				
Вариационные ряды и их виды. Величины, характеризующие вариационный ряд. Методика расчета. Оценка достоверности средних величин.		<b>6</b>		<b>2</b>	Устный опрос
их характеристики	Теоретическое обучение	4			
ики	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	№8 Вариационные ряды	2			
<b>Тема 3.2</b>	Содержание учебного материала				
Статистические оценки параметров распределения	Статистические оценки параметров распределения	<b>2</b>		<b>2</b>	Устный опрос, решение задач
параметров	Теоретическое обучение	2			
распределенная	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
<b>Тема 3.3</b>	Содержание учебного материала				
Выборочный метод математической статистики	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма частот и относительных частот	<b>6</b>		<b>2</b>	Решение задач
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия	2			
	№9 Построение полигона и гистограммы частот и относительных частот				
	Самостоятельная работа обучающихся				Устный опрос
<b>Тема 3.4</b>	Содержание учебного материала				
Характеристики выборки	Определение вероятности и частоты. Расчет сводных характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Метод сумм и метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии. Ассиметрия и эксцесс.	<b>12</b>		<b>2</b>	Решение задач
	Теоретическое обучение	8			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия	4			
	№ 10 Точечные и интервальные оценки параметров распределения				
	№ 11 Методы сумм и произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии				
	Самостоятельная работа обучающихся				Тестирование

<b>Тема 3.5</b> Дисперсионный анализ	Содержание учебного материала				
	Основные понятия, показатели, этапы проведения дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ	6	2	Решение задач	
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
<b>Тема 3.6</b> Корреляционный анализ	№12 Дисперсионный анализ	2			
	Содержание учебного материала	4	2	Устный опрос	
	Методика проведения корреляционного анализа на основе статистических данных. Параметры тесноты связи				
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы				
<b>Тема 3.7</b> Регрессионный анализ	Практические занятия				
	Содержание учебного материала	6	2	Устный опрос	
	Методика проведения регрессионного анализа. Уравнение регрессии				
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы				
<b>Тема 3.8</b> Анализ временных рядов	Практические занятия	2			
	№ 13 Корреляционно - регрессионный анализ				
	Самостоятельная работа обучающихся			Расчетное задание	
	Содержание учебного материала				
	Метод наименьших квадратов, скользящая средняя, выравнивание временных рядов	2	2	Решение задач	
<b>Тема 3.9</b> Основные понятия теории статистических гипотез	Теоретическое обучение	2			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия			Тестирование	
	Самостоятельная работа обучающихся				
	Содержание учебного материала				
<b>Раздел 4</b> Графы	Основные сведения. Проверка значимости гипотез. Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона	6	2	Устный опрос	
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
	№ 14 Гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона	2			
		12			



<b>Тема 4.1</b> Основные понятия теории графов. Неориентированные графы	Содержание учебного материала				
	Определение графа. Вершины и ребра. Смежные вершины, инцидентные ребра. Степень вершины. Полный граф. Неориентированный и ориентированный граф. Связный граф, планарный граф. Эйлеровы и гамильтоновы пути, циклы, графы. Операции над графами: объединение, пересечение графов. Остовы графов. Деревья. Расстояние в графах. Способы задания графов: графический, табличный, матричный. Изоморфные графы	4	2		Решение задач
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
	Содержание учебного материала	8	2		Решение задач
	Вершины и ребра. Смежные вершины, инцидентные ребра. Степень вершины. Связный граф, планарный граф. Операции над графами: объединение, пересечение графов. Способы задания графов: графический, табличный, матричный. Изоморфные графы. Сетевые модели, бинарный поиск. Примеры задач на графах.	4			
	Теоретическое обучение	4			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
<b>Тема 4.2.</b> Ориентированные графы	№15 Графы	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	2			Тестирование
	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к устному опросу; Подготовка к сдаче дифференцированного зачета				
<b>Перечень вопросов к дифференцированному зачету в 3 семестре</b> 1. Основные формулы комбинаторики 2. Формула Пуассона. Связь с формулой Бернулли 3. Интегральная формула Муавра-Лапласа. 3 следствия с выводом 4. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел 5. Математические операции над случайными величинами 6. Показательный закон распределения. Вычисление математического ожидания и дисперсии 7. Случайные события. Сумма, произведение случайных событий. Противоположные случайные события. 8. Вероятность суммы двух несовместных событий 9. Вероятность произведения двух независимых событий					

<p>10. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей.</p> <p>11. Вероятность произведения двух независимых событий</p> <p>12. Графический способ задания непрерывной и дискретной случайной величин</p> <p>13. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства</p> <p>14. Центральная предельная теорема А.А.Ляпунова</p> <p>15. Мода и медиана случайной величины</p> <p>16. Среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации</p> <p>17. Формула среднего квадратического отклонения</p> <p>18. Математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение</p> <p>19. Размещения без повторений. Формула. Пример</p> <p>20. Сочетание без повторений. Формула. Пример</p> <p>21. Случайное событие. Достоверные и невозможные события. Сумма и произведение событий</p> <p>22. Табличный способ задания дискретной и непрерывной случайной величины</p> <p>23. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли</p> <p>24. Дискретные и непрерывные величины. Примеры дискретных и непрерывных величин. Примеры конечных и бесконечных множеств.</p> <p>25. Классическое определение вероятностей. Свойства вероятностей</p> <p>26. Вывести формулу полной вероятности</p> <p>27. Локальная теорема Лапласа. Свойства функции.</p> <p>28. Функция и плотность распределения</p> <p>Перечень вопросов к дифференцированному зачету в 4 семестре</p> <p>1. Сформулируйте основную задачу математической статистики</p> <p>2. Дайте определение статистической совокупности</p> <p>3. Генеральная и выборочная совокупность</p> <p>4. Дайте определение повторной и бесповторной выборке</p> <p>5. Определение репрезентативной, механической, серийной и типической выборки</p> <p>6. Вариационный ряд</p> <p>7. Построение интервального вариационного ряда и переход к дискретному вариационному ряду</p> <p>8. Дайте определение выборочной средней и напишите формулы для её вычисления</p> <p>9. Запишите формулы для вычисления групповой средней</p> <p>10. Частные средние выборки</p> <p>11. Выборочная дисперсия и формулы для её вычисления</p> <p>12. Выборочное среднее квадратическое отклонение</p> <p>13. Дайте определение: коэффициент вариации, объясните его смысловой характер и</p>		
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>запишите формулы для их вычисления</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Статистическая оценка неизвестного параметра</li> <li>15. Дайте определение моды и медианы, запишите формулы для их вычисления</li> <li>16. Точечная и интервальная оценка неизвестного параметра</li> <li>17. Дайте определение смещенной и несмещенной точечной оценки</li> <li>18. Дайте определение генеральной средней</li> <li>19. Дайте определение состоятельной статистической оценки</li> <li>20. Запишите формулу для определения доверительного интервала для генерального среднего квадратического отклонения совокупности, распределенной по нормальному закону</li> <li>21. Запишите формулы для определения доверительного интервала для генеральной средней нормально распределенного признака</li> <li>22. Дисперсионный анализ</li> <li>23. Дайте определение и запишите формулы вычисления групповой, внутригрупповой, межгрупповой и общей дисперсии</li> <li>24. Факторная сумма квадратов отклонений групповых средних от общей средней</li> <li>25. Остаточная сумма квадратов отклонений</li> <li>26. Напишите формулы для вычисления общей, факторной и остаточной дисперсии</li> <li>27. Дайте определение функциональной и факторной зависимости</li> <li>28. Дайте определение регрессии и сформулируйте задачи регрессионного анализа</li> <li>29. Виды регрессии</li> <li>30. Корреляционная зависимость</li> <li>31. Задачи корреляционного анализа</li> <li>32. Корреляционная таблица</li> <li>33. Эмпирическая линия регрессии</li> <li>34. Регрессионное уравнение</li> <li>35. Сформулируйте суть метода наименьших квадратов</li> <li>36. Коэффициент линейной регрессии и его свойства</li> <li>37. Выборочный коэффициент корреляции</li> <li>38. Связь между коэффициентом линейной регрессии и коэффициента корреляции</li> <li>39. Способы задания графов: графический, табличный, матричный</li> <li>40. Неориентированный и ориентированный граф. Связный граф, планарный граф.</li> <li>41. Эйлеровы и гамильтоновы пути, циклы, графы.</li> <li>42. Операции над графами: объединение, пересечение графов.</li> <li>43. Остовы графов. Деревья. Расстояние в графах</li> </ol>		
<p>Всего</p>	<p><b>130/128*</b></p>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УД

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация УД требует наличия

Аудитория -28. Кабинет математических дисциплин для проведения практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки.

Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Модели геометрических тел. Набор таблиц: геометрия, тригонометрия, стереометрия.

Помещение - 24. Аудитория -24. Библиотека, читальный зал с зоной для самостоятельной работы.

Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютеры (4 шт) с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. Копировальные аппараты (4 шт), принтер.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:

1 Загребаев, А. М. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Загребаев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12472-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455843>

2 Попов, А. М. Теория вероятностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01616-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469955>

- Дополнительные источники:

1 Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01662-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453341>

2 Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454596>

- Периодические издания:

1. Ученые записки УЛГУ. Серия: Математика и информационные технологии [Электронный ресурс]: науч. журнал/ Ульяновский государственный университет.- Ульяновск, 2011-2021.- Выходит 2 раза в год. - Издается с 1996г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=69525](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=69525)

2. Вестник Южно-Уральского Государственного Университета . Серия: Вычислительная математика и информатика [Электронный ресурс]: науч. журнал/ Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) . – Челябинск, 2012-2021. -Выходит 4 раза в год. - Издается с 2012г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=37393](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=37393)

3. Системная информатика[Электронный ресурс]: науч. журнал/ Институт систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН.-Новосибирск, 2013-2021.- Выходит 2 раза в год. - Издается с 2013г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=33427](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=33427)

4. Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами [Электронный ресурс]: науч. журнал/Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Иркутский государственный университет путей сообщения.-Иркутск, 2018-2021.- Выходит 4 раза в год. - Издается с 1998г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=69615](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=69615)

- Учебно-методические:

1. Власова Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : сборник методических указаний для практических работ обучающихся по специальностям 09.02.07 Информационные системы и программирование. 09.02.03 Программирование в компьютерных системах очной формы обучения / Ю. Н. Власова; УлГУ, Автомех. техникум. - Ульяновск : УлГУ, 2021. - 44 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10867>.

Согласовано:

Гл.библиотекарь / Шевякова И.Н. / 02.02.2021  
Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / подпись / дата

- Информационные справочные системы современных информационно-коммуникационных технологий:
  1. Электронно-библиотечные системы:
    - 1.1. IPRbooks: электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. –URL:<http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
    - 1.2. ЮРАЙТ :электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательствоЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
    - 1.3. Консультант студента:электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. –URL:<https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.6. Лань:электронно-библиотечная система : сайт/ ООО ЭБС Лань. –Санкт-Петербург, [2021]. –URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.7. Znanium.com:электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.



1.8. ClinicalCollection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9.Русский язык как иностранный :электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон.дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2021].

3.Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий: электронныежурналы/ ООО ИВИС. - Москва, [2021]. –URL:<https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электроннаябиблиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека:электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт /Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. –URL:<https://нэб.рф>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMARTImagebase //EBSCOhost : [портал].– URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам :федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ.– URL:<http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование :федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL:<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа :для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Программное обеспечение (минимально необходимый набор)

1. Операционная система Windows
2. Пакет офисных программ Microsoft Office

Согласовано:

 :  :  , /02.02.2021  
Должность сотрудника УПИИТ ФИО подпись дата

### 3.3. Специальные условия для обучающихся с ОВЗ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

- В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учётом их индивидуальных психофизических особенностей

## 4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
<b>Тема 4.2.</b> Ориентированные графы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины Подготовка к сдаче дифференцированного зачета	2	Дифференцированный зачет

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УД

Контроль и оценка результатов освоения УД осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты (усвоенные знания, освоенные умения и компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы, методы контроля и оценки результатов обучения
У1 - применять стандартные методы и модели к решению	- обоснование применения стандартных методов и	Текущий контроль: выполнения практических

<p>вероятностных и статистических задач</p> <p>У2- Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач</p> <p>У3-- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</p> <p>31-Элементы комбинаторики.</p> <p>32-Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</p> <p>33-Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</p> <p>34-Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса.</p> <p>35-Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p>36-Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>37-Центральную предельную</p>	<p>моделей к решению вероятностных и статистических задач;</p> <p>- правильность использования расчётных формул, таблиц, графиков при решении статистических задач;</p> <p>- применение современных пакетов прикладных программ многомерного статистического анализа;</p> <p>- воспроизведение основных понятий комбинаторики;</p> <p>-изложение основ теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>- воспроизведение основных понятий теории графов</p>	<p>работ; тестовых заданий; устный опрос; решение задач; расчетные и расчетно-графические задания</p> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет в 3 и 4 семестрах</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. 38-Понятие вероятности и частоты</p>		
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</p>

	<p>структуру плана для решения задач;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с</p>	<p><b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике</p>	



<p>учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе  <b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение  <b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p><b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы  <b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на</p>	

	профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Разработчик



*подпись*

/преподаватель/

Власова Юлия Николаевна



## 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. База данных «Русский как иностранный» : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].

## 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

**6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ: модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам. рек. УлГУТ : Кочков А.В. : 

25.05.2022