

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ**



**Рабочая программа дисциплины**  
**Теория вероятностей и математическая статистика**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**  
**38.03.05 Бизнес-информатика**

**Направленность**  
**Архитектура предприятия**

**Уровень высшего образования**  
**Бакалавриат**

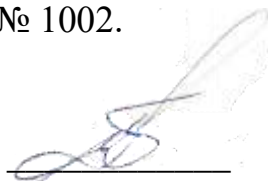
**Форма обучения**  
**очная**

**Краснодар**  
**2022**

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1002.

Авторы:

д.э.н, профессор



И. А. Кацко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры статистики и прикладной математики от 16.04.2022 г., протокол №9.

Заведующий кафедрой, профессор,

д.э.н



И. А. Кацко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, от 25.04.2022 г. протокол №8.

Председатель

методической комиссии

канд. пед. наук, доцент



Т.А. Крамаренко

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

канд. экон. наук, доцент



А.Е. Вострокнутов

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является ознакомить бакалавров с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач исследования массовых общественных явлений и процессов, выработать навыки самостоятельного статистического исследования общественных явлений и процессов, применения информационных технологий обработки массовых данных об общественных явлениях и процессах, привитие навыков современного математического мышления.

### **Задачи**

- получение системы знаний о вероятностно-статистической природе многих социально-экономических явлений рыночной экономики;
- усвоение приёмов и методов самостоятельного сбора, систематизации, обработки и анализа массовых данных об экономических явлениях и процессах;
- получение навыков использования статистических методов и основ статистического моделирования экономических процессов.
- решение конкретных статических задач с применением пакетов программ обработки данных на ПЭВМ.

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

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-17- способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования;

ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

## **3 Место дисциплины в структуре АОПОП ВО**

«Теория вероятностей и математическая статистика» является дисциплиной базовой части АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность «Архитектура предприятия».

#### 4. Объем дисциплины(108 часов, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:	51	
— аудиторная по видам учебных занятий	50	-
— лекции	18	-
— практические	32	-
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	57	-
— курсовой проект (работа)		-
— прочие виды самостоятельной работы	57	-
<b>Итого по дисциплине</b>	108	-

#### 5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет с оценкой.

Дисциплина изучается: по очной форме – на 1 курсе во 2 семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Случайные события.</b> 1. Предмет и основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. 2. Определения вероятности события. 3. Комбинаторика. 4. Основные теоремы теории вероятностей. 5. Формулы полной вероятности и гипотез.	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	4
2	<b>Повторные независимые испытания</b>	ОК-7,	2	1	2	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Практи- ческие занятия	Самостоя- тельная работа
	1. Повторные независимые испытания (формула Бернулли). Наивероятнейшее число наступления события в независимых испытаниях. 2. Локальная теорема Муавра-Лапласа. 3. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. 4. Пуассоновское приближение.	ПК-17; ПК-18				
3	<b>Дискретные случайные величины</b> 1. Случайные величины и их виды. 2. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. 3. Основные законы распределения дискретных случайных величин. 4. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. 5. Математические ожидания основных законов распределения ДСВ. 6. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства. 7. Дисперсия основных законов распределения ДСВ. 8. Производящие функции дискретных случайных величин. 9. Вероятностный анализ алгоритмов. 10. Одинаково распределенные взаимно-независимые случайные величины.	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	4
4	<b>Непрерывные случайные величины</b> 1. Интегральная функция распределения вероятностей и ее свойства. Дифференциальная функция распределения вероятностей и ее свойства. 2. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	4
5	<b>Основные законы распределения</b> 1. Равномерное распределение. 2. Показательное распределение. 3. Нормальное распределение. Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм.	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	4
6	<b>Многомерные случайные величины (случайные векторы)</b> 1. Понятие многомерной случайной величины и способы ее задания на примере двумерной дискретной величины.	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включающая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	<p>2. Интегральная функция многомерной случайной величины. Вероятность попадания двумерной случайной величины в полуполосу и прямоугольник.</p> <p>3. Независимость случайных величин и их числовые характеристики. Коэффициент корреляции и его свойства.</p>					
7	<p><b>Функции случайных величин и векторов</b></p> <p>1. Закон распределения функции случайных величин.</p> <p>2. Композиция распределений.</p> <p>3. Распределения хи-квадрат Пирсона, <math>t</math> – Стьюдента, <math>F</math> – Фишера.</p>	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	4
8	<p><b>Закон больших чисел и предельные теоремы</b></p> <p>1. Сущность закона больших чисел.</p> <p>2. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.</p> <p>3. Характеристическая функция. Понятие о центральной предельной теореме.</p>	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	1	3
9	<p><b>Цепи Маркова.</b></p> <p>1. Цепи Маркова.</p> <p>2. Понятие о случайных процессах.</p>	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	3
10	<p><b>Приложение теории вероятностей в компьютерных науках</b></p> <p>1. Приложения теории вероятностей в компьютерных науках.</p> <p>2. Случайные числа, генераторы случайных чисел.</p> <p>3. Вероятностный подход к понятию информации.</p>	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	2
11	<p><b>Вариационные ряды распределения</b></p> <p>1. Предмет и основные задачи математической статистики.</p> <p>2. Определение и виды вариационных рядов. Графическое изображение вариационных рядов распределения.</p> <p>3. Средняя арифметическая ряда распределения и ее свойства.</p> <p>4. Дисперсия ряда распределения и ее свойства.</p>	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	2	2	3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	5. Моменты ряда распределения и связь между ними. Асимметрия и эксцесс ряда распределения.					
12	<p align="center"><b>Выборочный метод</b></p> 1. Сущность выборочного метода. 2. Статистические оценки выборочной совокупности и их свойства. 3. Определение доверительного интервала для средней и доли при случайном и типическом отборе. 4. Определение необходимой численности выборки.	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	1	3
13	<p align="center"><b>Статистическая проверка гипотезе</b></p> 1. Понятие и виды статистических гипотез. Статистические критерии проверки гипотез. Уровень значимости и мощность критерия. 2. Проверка гипотезы о равенстве средней определенному значению. 3. Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных средних и долей независимых выборок. 4. Оценка средней разности двух зависимых выборок. 5. Проверка статистических гипотез об однородности выборочной совокупности. 6. Критерии согласия.	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	3
14	<p align="center"><b>Дисперсионный анализ</b></p> 1. Понятие и модели дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе. Дисперсионный анализ в <i>Excel</i> .	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	3
15	<p align="center"><b>Корреляционно-регрессионный анализ</b></p> 1. Понятие корреляционной зависимости. 2. Оценка методом наименьших квадратов коэффициентов регрессии. 3. Проверка адекватности модели парной регрессии. Корреляционно-регрессионный анализ в <i>Excel</i> .	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	3
16	<p align="center"><b>Анализ временных рядов</b></p> 1. Понятие экономического временного ряда и его составляющие. Тренд динамического ряда. Способы выявления тренда. По-	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	строение моделей временных рядов в <i>Excel</i> .					
17	<b>Введение в анализ данных</b> 1. Введение в методы анализа данных. 2. Понятие о современных технологиях анализа данных ( <i>OLAP, Data Mining, Big Data, InternetofThings</i> ). 3. Системный подход как идеология анализа данных. 4. Элементы анализа данных на современном этапе. 5. Анализ данных в контексте процесса формирования знаний.	ОК-7, ПК-17; ПК-18	2	1	2	3
Итого				18	32	57

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Бондаренко П.С., Кацко И.Н., Ворокова Н. Х., Соловьева Т.В., Стеганцова Е.Д., Чернобыльская Т.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум. КубГАУ, 2014. – 94с. - Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/963/963a54a352ec89efe3514ef4298ae4c0.pdf>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<i>ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию</i>	
1	Социология и культурология
1	Дискретная математика
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2	Философия
2	Самоменеджмент
2	Безопасность жизнедеятельности
2	Математический анализ
2	Теория вероятностей и математическая статистика



Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
2	Социальная адаптация и коммуникации в учебной и профессиональной деятельности
3	Дифференциальные и разностные уравнения
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
<i>ПК-17 - способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования</i>	
1	Дискретная математика
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
12	Программирование
2	Математический анализ
2	Теория вероятностей и математическая статистика
3	Дифференциальные и разностные уравнения
3	Элементы теории нечетких множеств
3	Алгоритмы и структуры данных
4	Математическая экономика
4	Научно-исследовательская работа
4	Системы компьютерной математики
5	Анализ данных
5	Исследование операций
6	Общая теория систем
6	Имитационное моделирование
6	Системный анализ
6	Анализ сложных систем
6	Основы финансовых вычислений
6	Информационные системы в финансово-кредитной сфере
7	Инженерия знаний и интеллектуальные системы
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
<i>ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</i>	
1	Дискретная математика
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
1, 2	Программирование
2	Математический анализ
2	Теория вероятностей и математическая статистика
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Дифференциальные и разностные уравнения
3	Объектно-ориентированное программирование
3	Элементы теории нечетких множеств
3	Алгоритмы и структуры данных
4	Математическая экономика
4	Бухгалтерский и управленческий учет
4	Научно-исследовательская работа

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
4	Системы компьютерной математики
5	Анализ данных
5	Исследование операций
5	Разработка приложений в среде Microsoft Office
5	Компьютерная графика
6	Общая теория систем
6	Имитационное моделирование
6	Разработка бизнес-приложений
6	WEB-программирование
6	Системный анализ
6	Анализ сложных систем
6	Основы финансовых вычислений
6	Информационные системы в финансово-кредитной сфере
7	Инженерия знаний и интеллектуальные системы
7	Современные методы и системы принятия решений
8	Информационная бизнес-аналитика
8	Разработка приложений для мобильных устройств
8	Разработка программ системного назначения
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<b>ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию</b>					
Знать: - методы самоанализа и самооценки уровня организации собственной деятельности; – принципы управления собственным временем и личной карьерой; – способы повышения работоспособности, результативности, и степени самоконтроля в осуществлении	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат (знания), задача (знания, умения), тест (знания, умения, навыки), зачет с оцен-

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
профессиональных функций					кой (вопросы, задания)
Уметь: - управлять личным временем, карьерой; – осуществлять самоанализ и самооценку уровня организации собственной деятельности; – рационализировать собственный труд;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть: - эффективными навыками самоорганизации и самообразования в рамках своей профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
ПК-17 способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования					
Знать: - основные методы естественнонаучных дисциплин с целью их использования в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат (знания), задача (знания, умения), тест (знания, умения, навыки), зачет с оценкой (вопросы, задания)
Уметь: - использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Владеть: - практическими навыками использования основных методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
ПК 18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования					
Знать: - современный математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат (знания), задача (знания, умения), тест (знания, умения, навыки), зачет с оценкой (вопросы, задания)
Уметь: - использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть: - практическими навыками использования математического аппарата и инструментальных средств	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.					

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО

#### *Темы рефератов (примеры)*

1. Математика случайного.
2. Принятия решений.
3. Управление и самоуправление.
4. Вероятность в классической физике.
5. Вероятность в микромире.
6. Вероятность в биологии.

#### *Задачи (примеры)*

##### Задача 1

1. Имеется распределение организаций по рентабельности производства.

Группы хозяйств по рентабельности производства, %	до 10	10-20	20-30	30-40	Свыше 40
Число организаций	9	12	21	15	6

Ряд распределения изобразить графически.

Определить:

- а) модальное и медианное значение рентабельности производства;
- б) среднюю рентабельность производства, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации;
- в) коэффициент асимметрии и эксцесс ряда распределения.

С доверительной вероятностью 0,95 определить границы, в которых будет находиться средняя рентабельность, если обследовано 20 % от общего числа хозяйств.

2. Исследовались две технологии возделывания сахарной свеклы. Получены следующие данные об урожайности с каждого участка равной площади, т/га

№ участка	1	2	3	4	5	6	7
Технология 1	61	64	58	54	58	61	59
Технология 2	65	69	66	59	59	67	-

При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверить гипотезу о равенстве средних урожайностей сахарной свеклы по двум технологиям.

## Задача 2

1. Имеется распределение сельскохозяйственных предприятий по урожайности сахарной свеклы.

Группы предприятий по урожайности сахарной свеклы, ц/га	300-350	350-400	400-450	450-500	500-550	Свыше 550
Число предприятий	4	8	10	14	9	7

Ряд распределения изобразить графически.

Определить:

- модальное и медианное значение урожайности сахарной свеклы.
- среднюю урожайность сахарной свеклы, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации;
- коэффициент асимметрии и эксцесс ряда распределения.

С доверительной вероятностью 0,95 определить границы, в которых будет находиться средняя урожайность сахарной свеклы, если обследовалось 20 % от общей численности предприятий.

2. Выборочным методом изучалась занятость студентов во внеучебное время. В первой группе, состоящей из 55 человек, на самостоятельную подготовку к занятиям затрачивалось в среднем ежедневно 2,45 часа, при среднем квадратическом отклонении 0,54 часа, а во второй группе из 60 человек соответственно 2,15 и 0,62 часа.

- При уровне доверительной вероятности 0,95 определить границы, в которых будет находиться среднее время подготовки к занятиям, если было опрошено 20 % студентов двух факультетов.
- При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверить гипотезу о равенстве среднего времени самостоятельной работы студентов двух факультетов.

## *Тесты (примеры)*

- Что является предметом теории вероятностей?
  - Изучение массовых случайных событий.
  - Изучение вероятностных закономерностей массовых однородных случайных событий.

3. Изучение закономерностей отдельных случайных явлений.
  4. Совокупность методов обработки данных.
2. Что называется случайным событием?
    1. Условия, при которых происходит событие.
    2. Событие, которое в результате опыта или испытания может произойти, а может и не произойти.
    3. Всякое явление, которое может произойти.
  3. Что называется достоверным событием?
    1. Событие, которое может в результате испытания произойти.
    2. Событие, которое в данном испытании заведомо не произойдет.
    3. Событие, которое в результате опыта или испытания обязательно произойдет.
    4. Событие, которое в результате опыта может или произойти, или не произойти.
  4. Какое событие называется невозможным.
    1. Событие, которое в результате опыта произойдет.
    2. Событие, которое в результате испытания не может произойти.
    3. Событие, которое в результате испытания, возможно, не произойдет.
    4. Если нет оснований считать, что одно из событий является более возможным, чем другие.
  5. Какие события называются несовместными?
    1. Если появление одного из них исключает появление других в одном и том же испытании.
    2. Если одно из них более возможно, чем другие.
    3. Если возможно появление только одного события в испытаниях.
    4. Если возможно появление всех событий в испытании.
  6. Назовите несовместные события.
    1.  $A_1$  – появление нечетного числа очков на первой кости.  
 $A_2$  – появление пяти очков на второй кости.
    2.  $B_1$  – появление двух очков хотя бы на одной кости.  
 $B_2$  – появление шести очков на обеих костях.
    3.  $C_1$  – появление не более четырех очков на первой кости.  
 $C_2$  – появление трех очков на второй кости.
    4.  $D_1$  – хотя бы одно попадание при трех выстрелах.  
 $D_2$  – хотя бы один промах при трех выстрелах.
    5.  $E_1$  - только два прибора из трех будут работать безотказно.  
 $E_2$  – не менее двух приборов из трех будут работать безотказно.

***Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачет с оценкой)***

*Компетенция ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию*

***Вопросы к зачету***

1. Предмет и основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий.
2. Определения вероятности события.
3. Комбинаторика.
4. Основные теоремы теории вероятностей.
5. Формулы полной вероятности и гипотез.
6. Повторные независимые испытания (формула Бернулли). Наивероятнейшее число наступления события в независимых испытаниях.
7. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
8. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
9. Пуассоновское приближение.
10. Случайные величины и их виды.

*Компетенция ПК-17 - способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования*

***Вопросы к зачету***

1. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
2. Основные законы распределения дискретных случайных величин.
3. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
4. Математические ожидания основных законов распределения ДСВ.
5. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.
6. Дисперсия основных законов распределения ДСВ
7. Производящие функции дискретных случайных величин.
8. Вероятностный анализ алгоритмов.
9. Одинаково распределенные взаимно-независимые случайные величины.
10. Интегральная функция распределения вероятностей и ее свойства.  
Дифференциальная функция распределения вероятностей и ее свойства.
11. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
12. Равномерное распределение.
13. Показательное распределение.
14. Нормальное распределение. Вероятность заданного отклонения.  
Правило трех сигм.
15. Понятие многомерной случайной величины и способы ее задания на примере двумерной дискретной величины.



16. Интегральная функция многомерной случайной величины. Вероятность попадания двумерной случайной величины в полуполосу и прямоугольник.
17. Независимость случайных величин и их числовые характеристики. Коэффициент корреляции и его свойства.
18. Закон распределения функции случайных величин.
19. Композиция распределений.
20. Распределения  $\chi$ -квадрат Пирсона,  $t$  – Стьюдента,  $F$  – Фишера.
21. Сущность закона больших чисел.
22. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.
23. Характеристическая функция. Понятие о центральной предельной теореме.
24. Цепи Маркова. Понятие о случайных процессах.
25. Приложения теории вероятностей в компьютерных науках.
26. Случайные числа, генераторы случайных чисел.
27. Вероятностный подход к понятию информации.
28. Предмет и основные задачи математической статистики.
29. Определение и виды вариационных рядов. Графическое изображение вариационных рядов распределения.
30. Средняя арифметическая ряда распределения и ее свойства.
31. Дисперсия ряда распределения и ее свойства.
32. Моменты ряда распределения и связь между ними. Асимметрия и эксцесс ряда распределения.
33. Сущность выборочного метода. Статистические оценки выборочной совокупности и их свойства.
34. Определение доверительного интервала для средней и доли при случайном и типическом отборе. Определение необходимой численности выборки.
35. Понятие и виды статистических гипотез. Статистические критерии проверки гипотез. Уровень значимости и мощность критерия.
36. Проверка гипотезы о равенстве средней определенному значению.
37. Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных средних и долей независимых выборок.
38. Оценка средней разности двух зависимых выборок.
39. Проверка статистических гипотез об однородности выборочной совокупности.
40. Критерии согласия.
41. Понятие и модели дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе. Дисперсионный анализ в *Excel*.
42. Понятие корреляционной зависимости.
43. Оценка методом наименьших квадратов коэффициентов регрессии.
44. Проверка адекватности модели парной регрессии. Корреляционно-регрессионный анализ в *Excel*.

45. Понятие экономического временного ряда и его составляющие. Тренд динамического ряда. Способы выявления тренда. Построение моделей временных рядов в *Excel*.
46. Введение в методы анализа данных.
47. Понятие о современных технологиях анализа данных (*OLAP, Data Mining, Big Data, Internet of Things*).
48. Системный подход как идеология анализа данных.
49. Элементы анализа данных на современном этапе.
50. Анализ данных в контексте процесса формирования знаний.

*Компетенция ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования:*

**Вопросы к зачету**

1. Сущность закона больших чисел.
2. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.
3. Характеристическая функция. Понятие о центральной предельной теореме.
4. Цепи Маркова. Понятие о случайных процессах.
5. Приложения теории вероятностей в компьютерных науках.
6. Случайные числа, генераторы случайных чисел.
7. Вероятностный подход к понятию информации.
8. Предмет и основные задачи математической статистики.
9. Определение и виды вариационных рядов. Графическое изображение вариационных рядов распределения.
10. Средняя арифметическая ряда распределения и ее свойства.
11. Дисперсия ряда распределения и ее свойства.
12. Моменты ряда распределения и связь между ними. Асимметрия и эксцесс ряда распределения.
13. Сущность выборочного метода. Статистические оценки выборочной совокупности и их свойства.
14. Определение доверительного интервала для средней и доли при случайном и типическом отборе. Определение необходимой численности выборки.
15. Понятие и виды статистических гипотез. Статистические критерии проверки гипотез. Уровень значимости и мощность критерия.
16. Проверка гипотезы о равенстве средней определенному значению.
17. Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных средних и долей независимых выборок.
18. Оценка средней разности двух зависимых выборок.
19. Проверка статистических гипотез об однородности выборочной совокупности.
20. Критерии согласия.

21. Понятие и модели дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе. Дисперсионный анализ в *Excel*.
22. Понятие корреляционной зависимости.
23. Оценка методом наименьших квадратов коэффициентов регрессии.
24. Проверка адекватности модели парной регрессии. Корреляционно-регрессионный анализ в *Excel*.
25. Понятие экономического временного ряда и его составляющие. Тренд динамического ряда. Способы выявления тренда. Построение моделей временных рядов в *Excel*.
26. Введение в методы анализа данных.
27. Понятие о современных технологиях анализа данных (*OLAP, Data Mining, Big Data, Internet of Things*).
28. Системный подход как идеология анализа данных.
29. Элементы анализа данных на современном этапе.
30. Анализ данных в контексте процесса формирования знаний.

### **Практические задания на зачете (по вариантам)**

#### **Вариант 1**

1. Имеются следующие данные о площади посева подсолнечника по совокупности хозяйств

Группы хозяйств по площади подсолнечника, га	До 300	300-400	400-500	500-600	Свыше 600
Число хозяйств	6	10	22	12	5

Ряд распределения изобразить графически.

Определить:

- а) моду и медиану;
- б) среднюю площадь посева подсолнечника на хозяйство, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации;
- в) коэффициент асимметрии и эксцесс ряда распределения.

С доверительной вероятностью 0,95 определить границы, в которых будет находиться средняя площадь подсолнечника на одно хозяйство, если обследовано 20 % всех хозяйств.

#### **Вариант 2**

1. Имеются следующие данные о годовом потреблении молока на одного члена семьи:

Группы семей по потреблению молока, кг	100-120	120-140	140-160	160-200	Свыше 200
Число человек	8	11	14	21	12

Ряд распределения изобразить графически.

Определить:

- а) моду и медиану;
- б) средний уровень потребления молока на одного члена семьи, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.
- в) коэффициент асимметрии и эксцесс ряда распределения.

С доверительной вероятностью 0,95 определить границы, в которых будет находиться среднее количество потребляемого молока на одного члена семьи, если обследовано 8 % всех семей.

### Вариант 3

1. Имеются следующие данные стажа работы работников по данным 20 % выборки.

Стаж работы, лет	До 5	5-10	10-15	15-20	Свыше 20
Число работников	9	14	21	17	11

С доверительной вероятностью 0,95 определить границы, в которых будет находиться средний стаж работников.

При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверить гипотезу, что средний стаж работы работников предприятия составляет 15 лет.

### Вариант 4

1. Имеется выборочное распределение сельскохозяйственных предприятий по урожайности кукурузы на зерно.

Группы хозяйств по урожайности с 1 га, ц	до 45	45-50	50-55	55-60	Свыше 60
Число хозяйств	3	9	13	15	11

Ряд распределения изобразить графически.

Определить:

- а) моду и медиану;
- б) среднюю урожайность, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации;
- в) коэффициент асимметрии и эксцесс ряда распределения.

С доверительной вероятностью 0,95 определить границы, в которых будет находиться средняя урожайность кукурузы на зерно, если обследовано 15 % всех хозяйств.

### Вариант 5

1. Выборочным методом изучалась занятость студентов во внеучебное время. В первой группе, состоящей из 85 человек, на самостоятельную подготовку к

занятиям затрачивалось в среднем ежедневно 2,9 часа, при среднем квадратическом отклонении 0,6 часа, а во второй группе из 55 человек соответственно 2,3 и 0,5 часа.

а) При уровне доверительной вероятности 0,95 определить границы, в которых будет находиться среднее время подготовки к занятиям, если было опрошено 20 % студентов двух факультетов.

б) При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверить гипотезу о равенстве среднего времени самостоятельной работы студентов двух факультетов.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки знаний при решении задачи**

**Оценка «отлично»** —выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов задачи и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на решение задачи вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Тесты**

По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрено проведение тестирования.

Тестовые задания по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» включены в базу тестовых заданий и имеются в наличии на кафедре статистики и прикладной математики КубГАУ.

В зависимости от выбранного состава теста, эти задания могут использоваться как для итогового контроля знаний обучающихся в конце семестра, так и для рубежного контроля успеваемости после изучения определенного раздела дисциплины.

### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования.**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Зачет с оценкой**

**Зачет** - форма проверки успешного выполнения студентами практических работ, усвоения учебного материала дисциплины в ходе практических занятий, самостоятельной работы.

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи зачета.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

#### **Критерии оценки знаний при проведении зачета с оценкой**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература:**

1. Колемаев В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71075.html>.

2. Чернова, Н. М. Основы теории вероятностей / Н. М. Чернова. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 105 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57382.html>

3. Лисьев, В. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. П. Лисьев. — Москва : Евразийский открытый институт, 2010. — 199 с. — ISBN 5-374-00005-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10857.html>

### Дополнительная учебная литература:

1. Блатов И.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Блатов, О.В. Старожилова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 276 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75412.html>

2. Теория вероятностей и математическая статистика: Шпаргалка. — Москва : РИОР. — 155 с. - ISBN 978-5-369-00283-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/614912>

3. Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Г. П. Климов. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с. — ISBN 978-5-211-05846-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13115.html>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>
3.	Znanium	Универсальная	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>

### Перечень рекомендуемых интернет сайтов:

1. Московская Межбанковская валютная биржа: [www.micex.ru](http://www.micex.ru).
2. Федеральная служба государственной статистики: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
3. Информационный портал Всемирного банка: <http://data.worldbank.org>.
4. <http://search.epnet.com> EBSCO – Универсальная база данных зарубежных полнотекстовых научных журналов по всем областям знаний.
5. <http://crow.academy.ru/econometrics/> – сайт «Прикладная эконометрика» МГУ.
6. <http://quantile.ru/> - сайт эконометрического журнала «Квантиль».
7. Банк России (ЦБ): [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru). – ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
8. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;



9. Минфин России: Документы МСФО: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej\\_standart\\_fo/docs](http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/docs), свободный. – Загл. с экрана;
10. eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перечень учебно-методической литературы по освоению дисциплины:

1. Бондаренко П.С., Кацко И.Н., Ворокова Н. Х., Соловьева Т.В., Стеганцова Е.Д., Чернобыльская Т.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум. КубГАУ, 2014. – 94с. - Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/963/963a54a352ec89efe3514ef4298ae4c0.pdf>

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень программного обеспечения**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Windows	Операционная система
3	Office	Пакет офисных приложений
4	INDIGO	Тестирование

### **11.2 Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Входная группа в главный учебный корпус и корпус зооинженерного факультета оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпуса оснащены противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
2	3	4
Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м<sup>2</sup>; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	
--	---	--

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> </ul> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> </ul> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>

<p><i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>
--	---

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### ***Студенты с нарушениями зрения***

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

***Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата***  
**(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочастичную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных же-

стов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### ***Студенты с прочими видами нарушений***

**(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной**

**и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.