

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
факультета цифровых технологий  
Шлаев Дмитрий Валерьевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.13 Прикладная статистика и анализ данных**

09.04.03 Прикладная информатика

Искусственный интеллект в кибербезопасности

магистр

очная

## 1. Цель дисциплины

Формирование у магистров компетенций по применению современных методов статистики и анализа данных для исследования, проектирования, оценки эффективности и оптимизации информационных систем и технологий в условиях неопределенности.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<b>знает</b> Методологию статистического эксперимента (гипотеза, план эксперимента, анализ результатов), методы проверки статистических гипотез, дисперсионный анализ. <b>умеет</b> Формулировать исследовательские гипотезы относительно свойств ИС (производительность, время отклика), планировать и проводить эксперименты (натурные/симуляционные), статистически обрабатывать и интерпретировать их результаты. <b>владеет навыками</b> Навыками статистического сравнения групп (t-тесты, U-критерий) и оценки влияния факторов (ANOVA) на параметры ИС.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Анализирует варианты программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<b>знает</b> Ключевые метрики для оценки ПО и аппаратного обеспечения (производительность, надежность, масштабируемость), подходы к бенчмаркингу. <b>умеет</b> Собирать и анализировать количественные данные для сравнительного анализа технологических решений (напр., СУБД, серверных конфигураций). Выявлять статистически значимые различия в их работе. <b>владеет навыками</b> Методами корреляционного и регрессионного анализа для выявления зависимостей между параметрами системы и ее характеристиками.
ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	ОПК-6.2 Проводит анализ и выбор современных методов и технологий прикладной информатики для решения задач информатизации	<b>знает</b> Современный стек технологий для анализа данных (Python/R, SQL, библиотеки: pandas, scikit-learn, statsmodels; BI-инструменты: Power BI, Tableau; подходы ETL). <b>умеет</b> Выбирать адекватные инструменты и методы анализа данных под конкретную задачу информатизации (анализ логов,

		прогнозирование трафика, кластеризация пользователей). <b>владеет навыками</b> Навыками предобработки, разведочного анализа (EDA) и визуализации данных для поддержки принятия решений о выборе технологий.
ОПК-6 исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	Способен ОПК-6.3 методы инженерии в практике информатизации	Применяет системной в практике информатизации <b>знает</b> Роль анализа данных на разных этапах жизненного цикла ИС (анализ требований, мониторинг эксплуатации, оценка эффективности). <b>умеет</b> Использовать статистические модели для прогнозирования нагрузок на ИС, анализа трендов, оценки рисков. Строить дашборды ключевых показателей эффективности (KPI) системы. <b>владеет навыками</b> Методами временных рядов (сглаживание, декомпозиция) и основами статистического прогнозирования для задач системного проектирования и управления ИС.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная статистика и анализ данных» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в I семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Прикладная статистика и анализ данных» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Обязательный базовый уровень (без этого освоение дисциплины будет крайне затруднено)

Теория вероятностей и математическая статистика (в объеме бакалавриата):

Основные понятия ТВ: случайные события, вероятность, случайные величины (дискретные и непрерывные), функции распределения (CDF, PDF), числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, медиана).

Основные распределения: нормальное (гауссово), биномиальное, Пуассона, экспоненциальное, равномерное.

Основы матстатистики: выборка, выборочные характеристики, точечное и интервальное оценивание параметров.

Основы проверки статистических гипотез: нулевая и альтернативная гипотеза, ошибки I и II рода, p-value, уровень значимости.

Основы программирования (обязательно — Python или R, желательно — Python):

Умение писать простые скрипты, работать с переменными, основными типами данных (списки, словари), циклами и условиями.

Базовое понимание структур данных.

Умение использовать функции из стандартных библиотек и сторонних пакетов.

Базы данных и язык SQL (на уровне понимания):

Понимание реляционной модели данных.

Умение писать базовые SQL-запросы для выборки данных: SELECT, JOIN, WHERE, GROUP BY, агрегатные функции.

Освоение дисциплины «Прикладная статистика и анализ данных» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Ознакомительная практика  
 Технологическая (проектно-технологическая) практика  
 Проектирование инфраструктуры и архитектуры ИС  
 Технологии разработки защищенного ПО  
 Лидерство и управление командой

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

Общая трудоемкость дисциплины «Прикладная статистика и анализ данных» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	108/3	12	24		72		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	6				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	108/3			0.12			

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Прикладная статистика и анализ данных									
1.1.	Основы анализа данных в контексте ИС	1	10	4	6		6	КТ 1	Тест, Разноуровневые задачи и задания	ОПК-5.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-1.3
1.2.	Статистические методы для исследования проектирования ИС	1	16	4	12		6			
1.3.	Проверка статистических гипотез.	1	6	2	4		28		Тест	
1.4.	Регрессионный анализ	1	4	2	2		32		Тест	

	Промежуточная аттестация	За									
	Итого		108	12	24		72				
	Итого		108	12	24		72				

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основы анализа данных в контексте ИС	Роль данных в жизненном цикле ИС. Метрики и KPI. Этапы аналитического проекта (CRISP-DM). Сбор и предобработка данных ИС: лог-файлы, метрики мониторинга, пользовательские данные. Работа с пропусками, выбросами, аномалиями.	2/-
Основы анализа данных в контексте ИС	Разведочный анализ данных (EDA) и визуализация. Анализ распределений, корреляций. Инструменты (Python: Pandas, Matplotlib/Seaborn; BI-платформы). Основы статистического вывода. Проверка гипотез в ИТ-задачах (сравнение версий ПО, оценка эффективности оптимизации).	2/-
Статистические методы для исследования и проектирования ИС	Дисперсионный анализ (ANOVA). Планирование экспериментов (A/B и мультивариантное тестирование). Корреляционный и регрессионный анализ	2/-
Статистические методы для исследования и проектирования ИС	Анализ временных рядов в ИС. Статистические основы анализа надежности ИС	2/-
Проверка статистических гипотез.	Интервальные оценки параметров. Введение в тестирование гипотез.	2/2
Регрессионный анализ	Регрессионный анализ	2/2
Итого		12

### 5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Основы анализа данных в контексте ИС	Роль данных в жизненном цикле ИС. Метрики и KPI. Этапы аналитического проекта (CRISP-DM). Сбор и предобработка данных ИС: лог-файлы, метрики мониторинга, пользовательские данные. Работа с пропусками, выбросами, аномалиями.	Пр	4/-/-
Основы анализа	Разведочный анализ данных (EDA) и	Пр	2/-/-

данных в контексте ИС	визуализация. Анализ распределений, корреляций. Инструменты (Python: Pandas, Matplotlib/Seaborn; BI-платформы). Основы статистического вывода. Проверка гипотез в ИТ-задачах (сравнение версий ПО, оценка эффективности оптимизации).		
Статистические методы для исследования и проектирования ИС	Описательные статистики: меры центральной тенденции и разброса. Z-оценка. Выбросы. Корреляция.	Пр	6/-/-
Статистические методы для исследования и проектирования ИС	Введение в визуализацию данных. Продвинутая визуализация данных	Пр	6/2/-
Проверка статистических гипотез.	Введение в тестирование гипотез. Непараметрические критерии. Параметрические критерии для тестирования гипотез.	Пр	4/-/-
Регрессионный анализ	Парная линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Логистическая регрессия.	Пр	2/2/-
Итого			

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Основы анализа данных в контексте ИС	6
Оценка параметров распределений.	6
Проверка статистических гипотез.	28
Регрессионный анализ	32

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Прикладная статистика и анализ данных» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Прикладная статистика и анализ данных».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Прикладная статистика и анализ данных».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (разноуровневые задачи и задания) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии).
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основы анализа данных в контексте ИС. Основы анализа данных в контексте ИС		Л2.1, Л2.2	Л3.1
2	Статистические методы для исследования и проектирования ИС. Оценка параметров распределений.		Л2.1, Л2.2	Л3.1
3	Проверка статистических гипотез. . Проверка статистических гипотез.		Л2.1, Л2.2	Л3.1
4	Регрессионный анализ. Регрессионный анализ		Л2.1, Л2.2	Л3.1

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Прикладная статистика и анализ данных»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	

### 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Прикладная статистика и анализ данных» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Прикладная статистика и анализ данных» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются

оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
I семестр			
КТ 1	Тест		0
КТ 1	Разноуровневые задачи и задания		0
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>0</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
I семестр			
КТ 1	Тест	0	
КТ 1	Разноуровневые задачи и задания	0	

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Прикладная статистика и анализ данных» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5

Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Прикладная статистика и анализ данных»

1. Таблицы частот и гистограммы.
2. Анализ взаимозависимостей с помощью диаграмм рассеивания.
3. Временные ряды.
4. Меры взаимосвязи: ковариация и корреляция.
5. Общий случай распределения двух случайных величин.
6. Нормальное распределение.
7. Функция плотности распределения вероятностей для нормального распределения
8. Применение биномиального распределения.
9. Распределение Пуассона.
10. Источники ошибок при оценивании.
11. Оценка доверительных интервалов, t-распределение.
12. Доверительный интервал для среднего значения.
13. Доверительный интервал для стандартного отклонения.
14. Проверка статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы.
15. Проверка гипотез для математического ожидания. Проверка гипотез для дисперсии.
16. Диаграммы рассеивания - графическое отображение зависимостей.
17. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов.
18. Коэффициент детерминации.
19. Множественная регрессия.
20. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка.
21. Оценка значимости множественной регрессии.
22. Стационарные временные ряды и их характеристики.
23. Автокорреляционная функция.
24. Аналитическое выравнивание.
25. временного ряда, выделение неслучайной компоненты.
26. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.
27. Авторегрессионные модели и модели скользящей средней.

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### **основная**

Л1.1 Жукова В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для студентов экон. направлений (специальностей). - Ставрополь, 2025. - 2,07 МБ

#### **дополнительная**

Л2.2 А. С. Солодовников [и др.] Математика в экономике: учебник для экон. специальностей вузов в 2-х ч. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 560 с.

Л2.1 Плоткин Б. К., Делюкин Л. А. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Центр РИО, 2016. - 346 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=549992>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Трояновский В. М. Программная инженерия информационно-управляющих систем в свете прикладной теории случайных процессов [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2019. - 325 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1003316>

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

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

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "Положением о рейтинговой системе вуза"

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).
5. Аппаратно-программный комплекс«ARGUS-KARYO» -
6. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

*11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус
2. Аппаратно-программный комплекс«ARGUS-KARYO» -
3. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		

2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Прикладная статистика и анализ данных» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Крон Роман Викторович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , кэн Долгополова Анна Федоровна

\_\_\_\_\_ доц. КМ, кфмн Захаров Владимир Викторович

Рабочая программа дисциплины «Прикладная статистика и анализ данных» рассмотрена на заседании Кафедра математики протокол № 27 от 10.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Крон Роман Викторович

Рабочая программа дисциплины «Прикладная статистика и анализ данных» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Факультет цифровых технологий протокол № 1 от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Руководитель ОП \_\_\_\_\_