

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 22:23:05  
Уникальный программный ключ:  
637517d24e103c3db032acf37e839d98ec1c5bb2f5eb89c29abfcd7f43985447



**Образовательное частное учреждение высшего образования**  
**«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»**  
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)

**Институт международной экономики, лидерства и менеджмента**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
международной экономики,  
лидерства и менеджмента  
\_\_\_\_\_ А.А. Панарин  
«28» сентября 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика**  
**(уровень бакалавриат)**

**Направленность (профиль):**  
**«IT-инновации в управлении бизнесом»**

**Форма обучения: очная**

**Москва**

Рабочая программа дисциплины «Программное обеспечение статистического анализа». Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль): «IT-инновации в управлении бизнесом» / Т.В. Новикова – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова. – 22 с.

Рабочая программа бакалавриата составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.07.2020 N 838 (ред. от 26.11.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 N 59325), согласована и рекомендована к утверждению.

Разработчики:	<u>Кандидат экономических наук, доцент Новикова Т.В.</u>
Ответственный рецензент:	<u>Назарова Н.А., к.э.н., доцент, заместитель руководителя департамента налогов и налогового администрирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации</u> <i>(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)</i>

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровой экономики и инновационной деятельности 15.09.2023г., протокол №2

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /А.А. Панарин/

(подпись)

Согласовано от Библиотеки \_\_\_\_\_ /О.Е. Степкина/

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Программное обеспечение статистического анализа» является формирование у студентов навыков решения типовых профессиональных задач с использованием аппарата математической статистики и информационно-коммуникационных технологий.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- ознакомить обучающихся с возможностями программных продуктов для анализа статистических данных;
- сформировать навыки использования программного обеспечения для решения задач математической статистики.

## РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код, наименование профессиональных компетенций	Трудовые функции (код, наименование)/уровень (подуровень) квалификации	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
<b>ОТФ (код, наименование) / Профессиональный стандарт (код, наименование)</b>		
<b>Тип(ы) задач(и) профессиональной деятельности</b>		
D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения/ 06.001 Программист		
Проектный		
ПК-1. Способен проектировать прикладное программное обеспечение	D/03.6 Проектирование программного обеспечения	ИПК-1.1 Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов ИПК-1.2 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами ИПК-1.3 Владеть разработкой, изменением и согласованием архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; системой проектирования структур данных; системой проектирования баз данных; системой проектирования программных интерфейсов; оценкой и согласованием сроков выполнения поставленных задач
С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы / 06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам»		
производственно-технологический , научно-исследовательский		
ПК-2. Способен осуществлять инженерно-технологическую поддержку планирования управления требованиями по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/10.6 Инженерно-технологическая поддержка планирования управления требованиями	ИПК-2.1. Знать инструменты и методы управления требованиями; предметной областью автоматизации; возможностями ИС; источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта: документирование требований, систему анализа продукта, модерлируемых совещаний; управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания); управление коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе

		<p>проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); культуру речи; правила деловой переписки.</p> <p>ИПК-2.2. Уметь анализировать входные данные; планировать работы.</p> <p>ИПК-2.3. Владеть системным подходом для выбора технологии управления требованиями; представлениями исходных данных для разработки плана управления требованиями; системой согласования в части инженерно-технологического обеспечения плана управления требованиями с заинтересованными сторонами</p>
<p>ПК-3. Способен применять системный подход для составления технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы</p>	<p>С/01.6 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ;</p>	<p>ИПК3.1. Знать возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; методы выявления требований; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); основы теории систем и системного анализа; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов; системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевая нормативная техническая документация; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; формирование и механизмы рыночных процессов организации; основы менеджмента, в том числе менеджмента качества; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы финансового учета и бюджетирования; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы теории управления; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методология ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основы организационной диагностики; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта документирование требований, анализ продукта, модерлируемые совещания; культура речи; правила деловой переписки.</p> <p>ИПК-3.2 Уметь проводить переговоры; проводить презентации; подготавливать протоколы мероприятий.</p> <p>ИПК 3.3. Владеть основами выявления первоначальных требо-</p>

		ваний заказчика к ИС; системой информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; определениями возможностей достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика; основами составления протоколов переговоров с заказчиком
--	--	--

### РАЗДЕЛ 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Программное обеспечение статистического анализа» изучается в седьмом семестре, относится к Б1.В. Части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, Блока Б.1 «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

Знания, умения, навыки, опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплины «Статистические методы анализа данных», «Системы анализа данных».

### РАЗДЕЛ 4. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) ДИСЦИПЛИНЫ

(ОБЩАЯ, ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ, ВИДАМ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ)

#### Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

З.е.	Всего часов	Контактная работа				Часы СР на подготовку кур.раб.	Иная СР	Контроль
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Контактная работа по курсовой работе			
			Лабораторные	Практические/Семинарские				
7 семестр								
3	108	4	48	-	-	-	54	2 Зачет
Всего по дисциплине								
3	108	4	48	-	-	-	54	2

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
<b>Раздел №1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов»</b>		
1	Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа.	Изучаемые вопросы: 1. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма. 2. Построение и редактирование графиков. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Диаграмма с областями и накоплением.
<b>Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов»</b>		
2	Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.	Изучаемые вопросы: 1. Статистическое оценивание. 2. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения. 3. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины. 4. Корреляционный анализ количественных переменных. 5. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Корреляционный анализ порядковых переменных.

**Перечень разделов (модулей), тем дисциплины и распределение учебного времени по разделам/темам дисциплины, видам учебных занятий (в т.ч. контактной работы), видам текущего контроля очная форма обучения**

Разделы / Темы	Контактная работа				Часы СР на подготовку кур.р.	Иная СР	Контроль	Всего часов
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Контактная работа по кур.р				
		Лаб.р	Прак. /сем.					
<b>Раздел 1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов»</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	-	-	-	<b>16</b>	-	<b>30</b>
Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа.	2	12	-	-	-	16	-	30
<b>Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов»</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	-	-	-	<b>38</b>	-	<b>76</b>
Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.	2	36	-	-	-	38	-	76
Зачет	-	-	-	-	-	-	2	2
<b>Итого за 7 семестр</b>	<b>4</b>	<b>48</b>	-	-	-	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>108</b>

**ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА  
для очной формы обучения**

*Семинарские занятия*

Общие рекомендации по подготовке к семинарским занятиям. При подготовке к работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия. Работа во время проведения занятия семинарского типа включает несколько моментов: а) консультирование обучающихся преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, б) самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

**7 семестр**

**Раздел №1. «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов»**

**Лабораторная работа 1.** Сортировка, фильтрация и группировка данных (4ч.).

**Порядок выполнения работы:** Для имеющихся данных выполнить сортировку, фильтрацию и группировку по заданным параметрам.

Литература

Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

**Лабораторная работа 2. Визуализация данных (4ч.).**

**Порядок выполнения работы:** Для имеющихся данных построить основные типы графиков, интерпретировать полученные результаты.

Литература

Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

**Лабораторная работа 3. Группировка и визуализация данных (4ч.).**

**Порядок выполнения работы:** Для имеющихся данных выполнить группировку по заданным параметрам, построить основные типы графиков, интерпретировать полученные результаты.

Литература

Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>



## **Раздел №2. «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов»**

### **Лабораторная работа 4. Построение точечных оценок генеральных параметров (4ч.).**

**Порядок выполнения работы:** По выборочным наблюдениям найти точечные оценки генеральной средней, генеральной дисперсии. Указать свойства точечных оценок.

#### Литература

##### Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

##### Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Маталыцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Маталыцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

### **Лабораторная работа 5. Построение интервальных оценок генеральных параметров (4ч.).**

**Порядок выполнения работы:** По выборочным наблюдениям найти точечные оценки генеральной средней, генеральной дисперсии, построить точечные и интервальные оценки математического ожидания и дисперсии с доверительной вероятностью 0,95; 0,99.

#### Литература

##### Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

##### Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Маталыцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Маталыцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

**Лабораторная работа 6. Проверка гипотез о равенстве генеральных средних, генеральных дисперсий (4ч.).**

**Порядок выполнения работы:** На основе выборочных наблюдений при уровне значимости 0,01; 0,05 проверить гипотезу о равенстве генеральных дисперсий, генеральных средних.

#### Литература

##### Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>



2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

**Лабораторная работа 7.** Проверка гипотезы о нормальном законе распределения генеральной совокупности (4ч.).

**Порядок выполнения работы:** На основе выборочных наблюдений при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия  $\chi^2$ .

Литература

Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

**Лабораторная работа 8.** Аудиторная контрольная работа по теме «Проверка статистических гипотез» (4ч.).

Литература

Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

### **Лабораторная работа 9.** Корреляционный анализ количественных переменных (4ч).

**Порядок выполнения работы:** На основе выборочных данных построить поле корреляции, вычислить выборочные коэффициенты корреляции между зависимой переменной  $y$  и каждой объясняющей переменной. Проверить гипотезы о статистической значимости коэффициентов на уровне значимости 0,05. Интерпретировать результаты.

Литература

Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

### **Лабораторная работа 10.** Корреляционный анализ порядковых переменных (4ч).

**Порядок выполнения работы:** Вычислите коэффициент ранговой корреляции Спирмена, проверьте гипотезу о статистической значимости коэффициента для выборки регионов по имеющимся данным рейтинга качества жизни в российских регионах, рейтинга социально-экономического положения регионов.

Литература

Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

### **Лабораторная работа 11.** Построение линейной модели парной регрессии (4ч).

**Порядок выполнения работы:** На основе выборочных данных построить поле корреляции, вычислить выборочные коэффициенты корреляции между зависимой переменной  $y$  и каждой объясняющей переменной. Построить эмпирическое уравнение регрессии, линию регрессии. Сделать выводы об адекватности построенного уравнения регрессии.

Литература

Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский

государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

**Лабораторная работа 12.** Корреляционный анализ. Построение линейной модели парной регрессии. Проверка адекватности модели (4ч.).

**Порядок выполнения работы:** Из имеющего списка социально-экономических показателей выбрать 2 набора переменных: одну зависимую переменную и две объясняющие переменные для дальнейшего моделирования, обосновать свой выбор. Построить эмпирическое уравнение регрессии, линию регрессии. Сделать выводы об адекватности построенного уравнения регрессии.

Литература

Основная

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

Дополнительная

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

2. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

## РАЗДЕЛ 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных лабораторных занятиях

#### Очная форма обучения

Наименование разделов, тем	Используемые образовательные технологии	Часы
<b>Раздел №1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов»</b> Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	12
<b>Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов»</b> Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	36

**РАЗДЕЛ 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Самостоятельная работа**

Наименование разделов/тем	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
<b>Раздел №1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов»</b> Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа	Диаграмма с областями и накоплением.
<b>Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов»</b> Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.	Корреляционный анализ порядковых переменных.

**6.1. Примерные задания для самостоятельной работы**

1. По выборочным наблюдениям найти точечные оценки генеральной средней, генеральной дисперсии. Указать свойства точечных оценок. Для выборочной совокупности наблюдений построить точечные и интервальные оценки математического ожидания и дисперсии с доверительной вероятностью 0,95.
2. На основе выборочных наблюдений при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия  $\chi^2$ .
3. На основе выборочных наблюдений при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о равенстве генеральных дисперсий, генеральных средних.
4. На основе выборочных данных построить поле корреляции, вычислить выборочные коэффициенты корреляции между зависимой переменной  $y$  и каждой объясняющей переменной. Построить эмпирическое уравнение регрессии, линию регрессии. Сделать выводы об адекватности построенного уравнения регрессии.

**РАЗДЕЛ 7. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**7.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.**

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине «Программное обеспечение статистического анализа» в 7 семестре является зачет, который проводится в устной форме.

*Таблица 7.1*

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В СООТНОШЕНИИ С ОЦЕНОЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ**

Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенции	Содержание учебного материала	Примеры контрольных вопросов и заданий для оценки знаний, умений, владений	Методы/ средства контроля
ПК-1 Способен проектировать прикладное программное обеспечение			
ИПК-1.1 Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных	Раздел 1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов» Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа. Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов» Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.	1. Сортировка, фильтрация и группировка данных. 2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением. 3. Статистическое оценивание. 4. Проверка статистических гипотез о равен-	Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых

интерфейсов		<p>стве генеральных параметров распределения.</p> <p>5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины.</p> <p>6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица.</p> <p>7. Корреляционный анализ порядковых переменных.</p> <p>8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.</p>	<p>вых игр;</p> <p>письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)</p>
ИПК-1.2 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	<p>Раздел 1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов»</p> <p>Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа.</p> <p>Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов»</p> <p>Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.</p>	<p>1. Сортировка, фильтрация и группировка данных.</p> <p>2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением.</p> <p>3. Статистическое оценивание.</p> <p>4. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения.</p> <p>5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины.</p> <p>6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица.</p> <p>7. Корреляционный анализ порядковых переменных.</p> <p>8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.</p>	<p>Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр;</p> <p>письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов;</p> <p>опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
ИПК-1.3 Владеть разработкой, изменением и согласованием архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; системой проектирования структур данных; системой проектирования баз данных; системой проектирования программных интерфейсов; оценкой и согласованием сроков выполнения поставленных задач	<p>Раздел 1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов»</p> <p>Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа.</p> <p>Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов»</p> <p>Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.</p>	<p>1. Сортировка, фильтрация и группировка данных.</p> <p>2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением.</p> <p>3. Статистическое оценивание.</p> <p>4. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения.</p> <p>5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины.</p> <p>6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица.</p>	<p>Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр;</p> <p>письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах;</p> <p>анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов;</p> <p>опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>

		7. Корреляционный анализ порядковых переменных. 8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.	
ПК-2. Способен осуществлять инженерно-технологическую поддержку планирования управления требованиями по со-зданию (модификации) и сопровождению ИС			
ИПК-2.1. Знать инструменты и методы управления требованиями; предметной областью автоматизации; возможностями ИС; источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта: документирование требований, систему анализа продукта, модерлируемых совещаний; управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания); управление коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); культуру речи; правила деловой переписки.	Раздел 1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов» Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа. Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов» Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.	1. Сортировка, фильтрация и группировка данных. 2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением. 3. Статистическое оценивание. 4. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения. 5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины. 6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица. 7. Корреляционный анализ порядковых переменных. 8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.	Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)
ИПК-2.2. Уметь анализировать входные данные; планировать работы.	Раздел 1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов» Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа. Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов» Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.	1. Сортировка, фильтрация и группировка данных. 2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением. 3. Статистическое оценивание. 4. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения. 5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины. 6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица. 7. Корреляционный анализ порядковых переменных. 8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.	Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ
ИПК-2.3. Владеть системным	Раздел 1 «Первичная обра-	1. Сортировка, фильтра-	Анализ проявленных навыков

<p>подходом для выбора технологии управления требованиями; представлениями исходных данных для разработки плана управления требованиями; системой согласования в части инженерно-технологического обеспечения плана управления требованиями с заинтересованными сторонами</p>	<p>ботка и визуализация данных с использованием программных пакетов» Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа. Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов» Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.</p>	<p>ция и группировка данных. 2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением. 3. Статистическое оценивание. 4. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения. 5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины. 6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица. 7. Корреляционный анализ порядковых переменных. 8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.</p>	<p>при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
<p>ПК-3. Способен применять системный подход для составления технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы</p>			
<p>ИПК3.1. Знать возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; методы выявления требований; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); основы теории систем и системного анализа; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов; системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевая нормативная техническая документация; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;</p>	<p>Раздел 1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов» Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа. Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов» Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.</p>	<p>1. Сортировка, фильтрация и группировка данных. 2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением. 3. Статистическое оценивание. 4. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения. 5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины. 6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица. 7. Корреляционный анализ порядковых переменных. 8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.</p>	<p>Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)</p>



<p>современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; формирование и механизмы рыночных процессов организации; основы менеджмента, в том числе менеджмента качества; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы финансового учета и бюджетирования; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы теории управления; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методология ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основы организационной диагностики; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта документирование требований, анализ продукта, моделируемые совещания; культура речи; правила деловой переписки.</p>			
<p>ИПК-3.2 Уметь проводить переговоры; проводить презентации; подготавливать протоколы мероприятий.</p>	<p>Раздел 1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов» Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа. Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов» Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сортировка, фильтрация и группировка данных.</li> <li>2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением.</li> <li>3. Статистическое оценивание.</li> <li>4. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения.</li> <li>5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины.</li> <li>6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица.</li> <li>7. Корреляционный анализ порядковых пе-</li> </ol>	<p>Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>

		ременных. 8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.	
ИПК 3.3. Владеть основами выявления первоначальных требований заказчика к ИС; системой информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; определениями возможностей достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика; основами составления протоколов переговоров с заказчиком	Раздел 1 «Первичная обработка и визуализация данных с использованием программных пакетов» Тема 1.1 Визуализация данных с использованием пакетов статистического анализа. Раздел №2 «Статистический анализ данных с использованием программных пакетов» Тема 2.1 Решение задач статистического анализа с использованием программных пакетов.	1. Сортировка, фильтрация и группировка данных. 2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением. 3. Статистическое оценивание. 4. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения. 5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины. 6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица. 7. Корреляционный анализ порядковых переменных. 8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.	Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ

## 7.2. Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (зачет)

1. Сортировка, фильтрация и группировка данных.
2. Основные типы графиков: гистограмма, линейный график, круговая диаграмма, точечная диаграмма, диаграмма с областями и накоплением.
3. Статистическое оценивание.
4. Проверка статистических гипотез о равенстве генеральных параметров распределения.
5. Проверка статистической гипотезы о законе распределения случайной величины.
6. Корреляционный анализ количественных переменных. Корреляционная матрица.
7. Корреляционный анализ порядковых переменных.
8. Построение и проверка адекватности линейной модели парной регрессии.

## 7.3. Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования; шкалы и процедуры оценивания

### 7.3.1. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий для текущей и промежуточной аттестации

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

### Шкала оценивания на зачете

Оценка	Критерии выставления оценки
--------	-----------------------------

Зачтено	Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;</li> <li>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.</li> </ul>
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание значительной части программного материала;</li> <li>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- существенные ошибки при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

#### **7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.**

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на занятиях семинарского типа. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от обучающегося проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки можно трактовать как автоматизированные умения, развитые и закреплённые осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении обучающимися практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы и т.д.

Устный опрос - это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой обучающихся (фронтальный опрос) или с отдельными обучающимися (индивидуальный опрос) с целью оценки сформированности у них основных понятий и усвоения учебного материала. Устный опрос может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине. Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: профессионально-этический и нравственный аспекты, дидактический (систематизация материала при ответе, лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест может предоставлять возможность выбора из перечня ответов (один или несколько правильных ответов).

Семинарские занятия. Основное назначение семинарских занятий по дисциплине – обеспечить глубокое усвоение обучающимися материалов лекций, прививать навыки самостоятельной работы с литературой, воспитывать умение находить оптимальные решения в условиях изменяющихся отношений, формировать современное профессиональное мышление обучающихся. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний, умений, определяет уровень сформированности компетенций.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения производительности труда студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Доклад, сообщение - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Профессионально-ориентированное эссе – это средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной профессионально-ориентированной проблеме.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Ситуационный анализ - это комплексный анализ ситуации, имевший место в реальной практике профессиональной деятельности специалистов. Комплексный анализ включает в себя следующие составляющие: причинно-следственный анализ (установление причин, которые привели к возникновению данной ситуации, и следствий ее развертывания), системный анализ (определение сущностных предметно-содержательных характеристик, структуры ситуации, ее функций и др.), ценностно-мотивационный анализ (построение системы оценок ситуации, ее составляющих, выявление мотивов, установок, позиций действующих лиц); прогностический анализ (разработка перспектив развития событий по позитивному и негативному сценарию), рекомендательный анализ (выработка рекомендаций относительно поведения действующих лиц ситуации), программно-целевой анализ (разработка программ деятельности для решения данной ситуации).

Творческое задание – это частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Деловая и/или ролевая игра - совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

«Круглый стол», дискуссия – интерактивные оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Занятие может проводить по традиционной (контактной) технологии, либо с использованием телекоммуникационных технологий.

Проект - конечный профессионально-ориентированный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

## **РАЗДЕЛ 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При организации процесса изучения дисциплины «Программное обеспечение статистического анализа» обучающемуся рекомендуется придерживаться следующих указаний:

1. Ознакомиться с общим тематическим планом лекционных и практических занятий;
2. Самостоятельно прорабатывать уже пройденный материал лекционных и лабораторных занятий. При необходимости составить список вопросов и обратиться к преподавателю.
3. Перед изучением нового теоретического материала желательно заранее ознакомиться с содержанием предстоящей лекции. При необходимости составить список вопросов и обратиться к преподавателю.
4. Если в ходе рассмотрения нового теоретического или практического материала преподаватель ссылается на полученные ранее знания, умения или навыки, то рекомендуется их повторить.
5. Выполнять индивидуальные задания желательно не только в рамках учебных занятий.
6. Ознакомиться со списком литературы и интернет-ресурсов, рекомендуемых преподавателем для углубленного изучения либо дисциплины в целом, либо отдельных разделов.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине включает:

1. Карасев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Математическая статистика: практикум / Карасев В.А., Лёвшина Г.Д. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 120 с. – ISBN 978-5-906846-01-3. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64203.html>

2. Постовалов С.Н. Математическая статистика. Конспект лекций: учебное пособие / Постовалов С.Н., Чимитова Е.В., Карманов В.С. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 140 с. – ISBN 978-5-7782-3372-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91732.html>

## **РАЗДЕЛ 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Основная литература<sup>1</sup>**

3. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 201 с. – ISBN 978-5-7795-0632-8. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68848.html>

4. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Колемаев В.А., Калинина В.Н. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71075.html>

### *Дополнительная литература<sup>2</sup>*

3. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие / Гурьянова И.Э., Левашкина Е.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 106 с. – ISBN 978-5-87623-915-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64202.html>

4. Матальцкий М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 720 с. – ISBN 978-985-06-2105-4. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

#### **Интернет-ресурсы**

URL: <https://www.iprbookshop.ru/> – электронно-библиотечная система IPRsmart.

#### **Информационно-справочные и поисковые системы**

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: <http://www.con-sultant.ru>

#### **Современные профессиональные базы данных**

URL: <http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование»

URL: <http://www.prlib.ru> – Президентская библиотека

URL: <http://www.rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека

URL: <http://elibrary.rsl.ru/> – сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека»)

URL: <http://elib.gnpbu.ru/> – сайт Научной педагогической электронной библиотеки им. К.Д. Ушинского

*Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*

#### **Комплект лицензионного программного обеспечения**

Microsoft Open Value Subscription для решений Education Solutions № Tr000544893 от 21.10.2020 г. MDE Windows, Microsoft Office и Office Web Apps. (срок действия до 01.11.2023 г.)

<sup>1</sup> Из ЭБС

<sup>2</sup> Из ЭБС

Антивирусное программное обеспечение ESET NOD32 Antivirus Business Edition договор № ИС00-006348 от 14.10.2022 г. (срок действия до 13.10.2025 г.)

Программное обеспечение «Мираполис» система вебинаров - Лицензионный договор 244/09/16-к от 15.09.2016 (Спецификация к Лицензионному договору 244/09/16-к от 15.09.2016, от 11.05.2022 г.) (срок действия до 10.07.2023 г.)

Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)

Информационная система «ПервыйБит» сублицензионный договор от 06.11.2015 г. №009/061115/003 (бессрочно)

Система тестирования Indigo лицензионное соглашение (Договор) от 08.11.2018 г. №Д-54792 (бессрочно)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - договор об информационно поддержке от 26.12.2014, (бессрочно)

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2022 г. №9489/22С (срок действия до 31.08.2024 г.)

Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2022 от 12.01.2022 г. (срок действия до 27.01.2024 г.)

### **Свободно распространяемое программное обеспечение**

Комплект онлайн сервисов GNU ImageManipulationProgram, свободно распространяемое программное обеспечение

### ***Программное обеспечение отечественного производства:***

Программное обеспечение «Мираполис» система вебинаров - Лицензионный договор 244/09/16-к от 15.09.2016 (Спецификация к Лицензионному договору 244/09/16-к от 15.09.2016, от 11.05.2022 г.) (срок действия до 10.07.2023 г.)

Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)

Информационная система «ПервыйБит» сублицензионный договор от 06.11.2015 г. №009/061115/003 (бессрочно)

Система тестирования Indigo лицензионное соглашение (Договор) от 08.11.2018 г. №Д-54792 (бессрочно)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - договор об информационно поддержке от 26.12.2014, (бессрочно)

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2022 г. №9489/22С (срок действия до 31.08.2024 г.)

Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2022 от 12.01.2022 г. (срок действия до 27.01.2024 г.)

## **РАЗДЕЛ 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Оборудование:</u> специализированная мебель (мебель аудиторная (9 столов, 9 стульев, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя). <u>Технические средства обучения:</u> персональный компьютер преподавателя; 9 компьютеров, мультимедийное оборудование (проектор, экран).
Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель (10 столов, 10 стульев), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета