

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2023 10:19:28
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНИТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Утверждено:
на заседании кафедры технологического
образования
протокол № 4 от 20.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Шакирова М.Г.

Согласовано:
Председатель УМК
инженерно-технологического
факультета
подписано ЭЦП / Белявская И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для заочной формы обучения**

Статистические методы исследования явлений и процессов в техносфере
Обязательная часть

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
20.04.01 *Техносферная безопасность (магистратура)*

Направленность (профиль) подготовки
Менеджмент техносферной безопасности

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Мошелев А.В.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Для приема: 2020-2021 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Мошелев А.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологического образования протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	16
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы (ОПК-1);	ОПК-1.1. Знать способы самостоятельного получения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения сложных и проблемных вопросов	Знать математические методы статистических исследований, используемые в области техносферной безопасности
		ОПК-1.2. Уметь оперировать математическими, естественнонаучными, социально-экономическими и профессиональными знаниями в области техносферной безопасности для решения сложных и проблемных вопросов.	Уметь оперировать математическими знаниями в области техносферной безопасности, в том числе для решения сложных и проблемных вопросов
		ОПК-1.3. Владеть навыками применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техносферной безопасности, в том числе при решении сложных и проблемных вопросов.	Владеть навыками применения математических знаний в области техносферной безопасности, в том числе для решения сложных и проблемных вопросов

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Статистические методы исследования явлений и процессов в техносфере» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2,3 сессии.

Цель изучения дисциплины: формирование знаний и умений в области статистических методов исследования явлений и процессов в техносфере, навыков их применения в решении сложных и проблемных вопросов в профессиональной деятельности

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУиТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Статистические методы исследования явлений и процессов в техносфере» на

2,3 сессию

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	12.2
лекций	4
практических/ семинарских	8
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	92
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	3.8

Форма контроля:

Зачет 3 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	П	Зч	СР С			
1 курс / 2 сессия								
1	МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ							
1.1	Статистические методы исследования Методы статистического исследования. Метод статистического наблюдения. Сводка и группировка материалов статистического наблюдения. Абсолютные и относительные статистические величины. Вариационные ряды. Выборочный метод. Корреляционный и регрессионный анализ. Ряды динамики.	0.5			5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Конспект

	Статистические индексы.							
1.2	<p>Основные принципы проверки статистических гипотез</p> <p>Статистическая достоверность связи и статистическая гипотеза. Нулевая и альтернативная гипотезы. Виды статистических ошибок и уровни статистической значимости. Общая процедура проверки. Статистических гипотез. Статистические методы и критерии проверки гипотез. Статистическая значимость и практическая важность.</p>	0.5	1		5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Конспект
1.3	<p>Параметрические методы проверки статистических гипотез</p> <p>Применение z-критерия. Применение t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Применение t-критерия Стьюдента для связанных выборок.</p>	1	1		6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Практические работы	Практические работы, Конспект
1.4	<p>Дисперсионный анализ</p> <p>Особенности применения дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Критерии множественных сравнений. Реализация метода однофакторного дисперсионного анализа в статистических пакетах. Многофакторный дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ с повторными измерениями.</p>	1	1		6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Практические работы	Практические работы, Конспект
1.5	Непараметрические методы проверки статистических гипотез	1	1		6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Практические работы	Практические работы, Конспект

	Критерий х2 Пирсона. Тест Мак-Немара. Критерий Манна-Уитни. Тест Колмогорова-Смирнова. Критерий знаков и Т-критерий Уилкоксона. Критерии Краскела-Уоллиса и х2 Фридмана.							
Итого по 1 курсу 2 сессии		4	4		28			
1 курс / 3 сессия								
1	СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНОСФЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ							
1.1	Основные понятия и определения. Системный подход в исследовании сложных техносферных систем Основные понятия и определения. Классификация систем. Сложность системы.		1		16	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Практические работы	Практические работы
1.2	Классификация видов моделирования систем Принципы и подходы к построению математических моделей.		1		16	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Практические работы	Практические работы
1.3	Вероятностно-статистические методы исследования и оценки риска в техносфере Методы оценки рисков. Статистические методы. Экспертные методы. Логико-графические методы анализа опасностей и		1		16	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Практические работы	Практические работы

	риска.							
1.4	<p>Методологические основы системного анализа и моделирования опасных процессов в техносфере</p> <p>Общие принципы системного анализа и синтеза. Понятие и краткая характеристика систем. Особенности организации и динамики систем. Обобщенная структура системного анализа и синтеза. Общие принципы моделирования процессов в техносфере. Понятие и краткая характеристика моделей. Классификация моделей и методов моделирования. Обобщенная структура моделирования процессов в техносфере.</p>		1		16	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Практические работы	Практические работы
1.5	Зачет			1	4			
Итого по 1 курсу 3 сессии			4	1	68			
Итого по дисциплине		4	8	1	96			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы (ОПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ОПК-1.1. Знать способы самостоятельного получения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения сложных и проблемных вопросов	Знать математические методы статистических исследований, используемые в области техносферной безопасности	Неудовлетворительно знать математические методы статистических исследований, используемые в области техносферной безопасности	Удовлетворительно знать математические методы статистических исследований, используемые в области техносферной безопасности
ОПК-1.2. Уметь оперировать математическими, естественнонаучными, социально-экономическими и профессиональными знаниями в области техносферной безопасности для решения сложных и проблемных	Уметь оперировать математическими знаниями в области техносферной безопасности, в том числе для решения сложных и проблемных вопросов	Неудовлетворительно уметь оперировать математическими знаниями в области техносферной безопасности, в том числе для решения сложных и проблемных вопросов	Удовлетворительно уметь оперировать математическими знаниями в области техносферной безопасности, в том числе для решения сложных и проблемных вопросов

вопросов.			
ОПК-1.3. Владеть навыками применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техносферной безопасности, в том числе при решении сложных и проблемных вопросов.	Владеть навыками применения математических знаний в области техносферной безопасности, в том числе для решения сложных и проблемных вопросов	Неудовлетворительно владеть навыками применения математических знаний в области техносферной безопасности, в том числе для решения сложных и проблемных вопросов	Удовлетворительно владеть навыками применения математических знаний в области техносферной безопасности, в том числе для решения сложных и проблемных вопросов

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.1. Знать способы самостоятельного получения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения сложных и проблемных вопросов	Знать математические методы статистических исследований, используемые в области техносферной безопасности	Практические работы, Конспект
ОПК-1.2. Уметь оперировать математическими, естественнонаучными, социально-экономическими и профессиональными знаниями в области техносферной безопасности для решения сложных и проблемных вопросов.	Уметь оперировать математическими знаниями в области техносферной безопасности, в том числе для решения сложных и проблемных вопросов	Практические работы
ОПК-1.3. Владеть навыками	Владеть навыками применения	Практические работы

применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техносферной безопасности, в том числе при решении сложных и проблемных вопросов.	математических знаний в области техносферной безопасности, в том числе для решения сложных и проблемных вопросов	
--	--	--

Конспект

Примерные темы для конспектирования:

1. Методы статистического исследования.
2. Метод статистического наблюдения.
3. Сводка и группировка материалов статистического наблюдения.
4. Абсолютные и относительные статистические величины.
5. Вариационные ряды.
6. Выборочный метод.
7. Корреляционный и регрессионный анализ.
8. Ряды динамики.
9. Статистические индексы.
10. Статистическая достоверность связи и статистическая гипотеза.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания конспекта

Описание методики оценивания: при оценке написания студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию; объем текста оптимальный; логическое построение и связность текста, полнота и глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей), визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).

Критерии оценки:

- **на отлично** оцениваются конспекты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; объем текста оптимальный, текст построен логично и последовательно, материал рассмотрен полно и глубоко (наличие ключевых положений, мыслей), используются элементы визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление аккуратное.
- **на хорошо** оцениваются конспекты, в которых раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; но в определении понятий допущены неточности, имеются незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; объем текста оптимальный, текст построен логично, ключевые положения не все выделены достаточно четко, оформление аккуратное.

– **на удовлетворительно** оцениваются конспекты, в которых отражено, только основное, но не последовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; имеются значительные пробелы в изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Объем текста очень небольшой или наоборот превышает требуемый, ключевые положения не выделены. Имеются недочеты в оформлении.

– **на неудовлетворительно** оцениваются конспекты, в которых не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий. Имеются недочеты в оформлении.

Практические работы

Практические работы, являются важным источником познания нового материала, способствуют формированию и совершенствованию практических умений и навыков обучающихся.

Практическая работа № 1. Сглаживание скользящей средней

Задание работы:

1. Для заданного временного ряда x_t (таблица 1.1), используя графические возможности и вычисления по формулам в электронных таблицах:
 - 1.1. Построить график ряда,
 - 1.2. Провести 3, 5, 7-точечное простое сглаживание,
 - 1.3. Удалить 13-е наблюдение и провести 4-точечное сглаживание оставшегося ряда,
 - 1.4. Провести сглаживание взвешенной скользящей средней – 5-точечное полиномом 2-й степени,
 - 1.5. Все варианты сглаживания показать графически.
2. Используя генератор случайных чисел, смоделировать временной ряд из 240 наблюдений, включающий:
 - 2.1. Нормально распределенную случайную составляющую с заданным математическим ожиданием m и среднеквадратичным отклонением σ (таблица 1.2),
 - 2.2. Наложить на ряд параболический тренд вида $(0,5mt + \sigma^2)/10000$,
 - 2.3. Результирующий ряд показать графически,
 - 2.4. Провести сглаживание 3,9,12-точечное,
 - 2.5. Все варианты сглаживания показать графически.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практических работ

Описание методики оценивания практических работ:

Критерии оценки:

- **отлично** выставляется студенту, если в ходе работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме задачи (в процессе обсуждения, при решении задач); демонстрируются умения и навыки применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- **хорошо** выставляется студенту, если демонстрируется знание теоретического материала по теме задачи (в процессе обсуждения, при решении задач); демонстрируются некоторые недостатки в умении применять знания на практике и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **удовлетворительно** выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания теоретического материала по теме задачи (в процессе обсуждения, при решении задач); демонстрируются заметные недостатки в умении применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме задачи, (в процессе обсуждения, при решении задач); демонстрируются значительные недостатки умения применять знания на

практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 1 курс / 3 сессия

1. Методы статистического исследования.
2. Метод статистического наблюдения.
3. Сводка и группировка материалов статистического наблюдения.
4. Абсолютные и относительные статистические величины.
5. Вариационные ряды.
6. Выборочный метод.
7. Корреляционный и регрессионный анализ.
8. Ряды динамики.
9. Статистические индексы.
10. Статистическая достоверность связи и статистическая гипотеза.
11. Нулевая и альтернативная гипотезы.
12. Виды статистических ошибок и уровни статистической значимости.
13. Общая процедура проверки.
14. Статистических гипотез.
15. Статистические методы и критерии проверки гипотез.
16. Статистическая значимость и практическая важность.
17. Применение z-критерия.
18. Применение t-критерия Стьюдента для независимых выборок.
19. Применение t-критерия Стьюдента для связанных выборок.
20. Особенности применения дисперсионного анализа.
21. Однофакторный дисперсионный анализ.
22. Критерии множественных сравнений.
23. Реализация метода однофакторного дисперсионного анализа в статистических пакетах.
24. Многофакторный дисперсионный анализ.
25. Дисперсионный анализ с повторными измерениями.
26. Критерий χ^2 Пирсона.
27. Тест Мак-Немара.
28. Критерий Манна-Уитни.
29. Тест Колмогорова-Смирнова.
30. Критерий знаков и T-критерий Уилкоксона.
31. Критерии Краскела-Уоллиса и χ^2 Фридмана.
32. Системный подход в исследовании сложных техносферных систем
33. Принципы и подходы к построению математических моделей.
34. Методы оценки рисков.
35. Статистические методы.
36. Экспертные методы.
37. Логико-графические методы анализа опасностей и риска.
38. Общие принципы системного анализа и синтеза.
39. Понятие и краткая характеристика систем.
40. Особенности организации и динамики систем.
41. Обобщенная структура системного анализа и синтеза.
42. Общие принципы моделирования процессов в техносфере.
43. Понятие и краткая характеристика моделей.
44. Классификация моделей и методов моделирования.

45. Обобщенная структура моделирования процессов в техносфере.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на зачете

При оценке ответа на зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации.

При оценивании зачета учитываются результаты всей практической деятельности студентов в рамках дисциплины в течение семестра. Зачет выставляется при условии правильного выполнения в полном объеме всех заданий.

Критерии оценки:

«зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Все задания и практические работы за семестр выполнены полностью без неточностей и ошибок;

«не зачтено» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент допустил грубые ошибки при выполнении практических работ в семестре или не выполнил задания.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Пен, Р. З. Статистические методы математического моделирования, анализа и оптимизации технологических процессов : учебное пособие / Р. З. Пен, В. Р. Пен. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4926-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142356>
2. Осипенко, С.А. Статистические методы обработки и планирования эксперимента : учебное пособие : [16+] / С.А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 62 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598682>

Дополнительная литература

1. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL : учеб. пособ. по спец. "Менеджмент организации" / Э. А. Вуколов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ, 2010. — 463 с. : ил. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-91134-231-9 : 200 р. 00 к.
2. Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76266>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.

2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
4. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
5. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская	Доска классная, учебная мебель, проектор optoma x316, экран настенный dinon manual 160x160.
Аудитория 104(ИТФ)	Для консультаций, Для контроля и аттестации	Экран на штативе 200x200 mw 144047, доска классная, учебная мебель.
Аудитория 201(ИТФ)	Лекционная, Семинарская	Доска классная, учебная мебель, маршрутизатор , интерактивная доска, мультимедийный проектор , компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus

		<ul style="list-style-type: none"> 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 202(ИТФ)	Для самостоятельной работы	<p>Доска классная, комплект учебно-методического материала , телевизор, комплект плакатов настенных, компьютер , сканер, принтер, проектор.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 204(ИТФ)	Для контроля и аттестации	<p>Источник бесперебойного питания арс, компьютер в сборе, принтер canon lbr 2900, сканер erpson 1270, учебная мебель, коммутатор d-link, доска классная.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Браузер Google Chrome 3. Система дистанционного обучения Moodle 4. Windows 5. Браузер Яндекс
Аудитория 205(ИТФ)	Для хранения оборудования	Методические материалы, доска классная, учебная мебель.
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	<p>Сетевой фильтр, коммутатор , учебно-методическая литература, компьютер в сборе, мфу canon лазерный mf 3228, нетбук lenovo idea pads10-3с intel atom n455, 1gb,1, лампа настольная , принтер, учебная мебель.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Windows 2. Office Professional Plus 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 208(ИТФ)	Семинарская	<p>Учебно-наглядные пособия, доска классная, плакат настенный, настенный экран ssteenmedia 200x153, компьютер в сборе.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome

