

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Суслин А. В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЦЕССАХ СОЗДАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Динамика, прочность машин, приборов, аппаратуры
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	5	180	34	0	17	17	146	0	0	146	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

15.04.03 Прикладная механика

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА
Туркина Наталья Рудольфовна, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА**

Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЦЕССАХ СОЗДАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 — способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ПК-92 — способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1

знания:

способов формализации реальных физических явлений;

умения:

организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности;

навыки:

решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.

ПК-92

знания:

теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, статистического оценивания и проверки гипотез, статистических методов обработки экспериментальных данных;

умения:

использовать математические методы и модели при решении профессиональных задач;

навыки:

обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЦЕССАХ СОЗДАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕХАНИКА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ДИНАМИКА И УСТОЙЧИВОСТЬ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ИСПЫТАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ОПТИМАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
- ОПК-9 — Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций
- ПСК-1.2 — Способен учитывать особенности функционирования машин, приборов и аппаратуры при динамических ударных, циклических, температурных нагружениях, механических, акустических, аэро- и гидродинамических, тепловых, электромагнитных и радиационных внешних воздействиях, высоком давлении и вакууме

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лабораторный практикум	Практические занятия		УК-1	ПК-92
5	10	Раздел 1. Теоретические основы статистических методов. Модели объектов и методы их исследования. Общая схема. исследования зависимостей. Типы признаков переменных. Модели зависимостей между количественными переменными. Этапы статистического анализа. Случайные события. Операции над событиями. Измерение вероятности. Случайные величины. Функции распределения. Числовые характеристики законов распределения случайных величин. Законы распределения случайных величин. Основные понятия непараметрической статистики.	34	4	2	2	30	20	20
5	10	Раздел 2. Характеристики эмпирических распределений. Эмпирические плотность и функция распределения. Точечные оценки. Доверительные интервалы.Критерии согласия. Распределение экстремальных значений. Распределения прочности и долговечности. Распределение экстремальных значений величин.	38	8	4	4	30	20	20
5	10	Раздел 3. Корреляционный анализ. Измерение тесноты парной связи между количественными переменными. Диаграмма рассеяния. Коэффициент. корреляции. Проверка значимости парного коэффициента корреляции. Коэффициент детерминации. Анализ. множественных связей. Частный (условный) коэффициент корреляции. Ранговая корреляция.	38	8	4	4	30	20	20
5	10	Раздел 4. Статистические методы Data Mining. Статистическая динамика. Регрессионный анализ. Выбор общего вида или класса функции регрессии. Оценка параметров регрессионной модели методом. наименьших квадратов. Анализ точности уравнения регрессии. Проверка адекватности уравнения регрессии. Анализ множественной регрессии. Линейные системы с конечным числом степеней свободы. Нелинейные системы - метод малого параметра, метод статистической линеаризации. Распределенные системы.	36	6	3	3	30	20	20
5	10	Раздел 5. Элементы теории надёжности. Отказы. Понятие отказа и виды отказов. Характеристики надёжности. Структурные схемы. Параметрическая надёжность. Прогнозирование ресурса. Выбросы случайных процессов.	34	8	4	4	26	20	20
Всего за 10 семестр			180	34	17	17	146	100	100
Всего по дисциплине			180	34	17	17	146	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Теоретические основы статистических методов.	Решение вероятностных задач в универсальном статистическом пакете.	2
2	Раздел 2. Характеристики эмпирических распределений.	Проверка гипотез о законе распределения случайной величины и его параметрах.	4
3	Раздел 3. Корреляционный анализ.	Частный (условный) коэффициент корреляции. Ранговая корреляция.	4
4	Раздел 4. Статистические методы Data Mining. Статистическая динамика.	Нелинейная регрессия. Исследование поверхности отклика.	3
5	Раздел 5. Элементы теории надёжности. Отказы.	Параметрическая надёжность. Прогнозирование ресурса.	4
Всего за 10 семестр			17

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Теоретические основы статистических методов.	Работа с данными. Графики функций распределения. Вычисление значений функций распределения. Вычисление квантилей. Моделирование исходных данных.	2
2	Раздел 2. Характеристики эмпирических распределений.	Первичная статистическая обработка. Описательная статистика, расчет выборочных характеристик, интервальная оценка параметров.	4

3	Раздел 3. Корреляционный анализ.	Расчет парных и частных корреляций в универсальном статистическом пакете.	4
4	Раздел 4. Статистические методы Data Mining. Статистическая динамика.	Одномерный регрессионный анализ. Многофакторный регрессионный анализ. Пошаговая регрессия.	3
5	Раздел 5. Элементы теории надёжности. Отказы.	Характеристики надёжности.	4
Всего за 10 семестр			17

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Теоретические основы статистических методов.	Основные понятия непараметрической статистики.	30
2	Раздел 2. Характеристики эмпирических распределений.	Распределения прочности и долговечности. Распределение экстремальных значений величин.	30
3	Раздел 3. Корреляционный анализ.	Анализ множественных связей. Частный (условный) коэффициент корреляции.	30
4	Раздел 4. Статистические методы Data Mining. Статистическая динамика.	Нелинейные системы - метод малого параметра, метод статистической линеаризации. Распределенные системы.	30
5	Раздел 5. Элементы теории надёжности. Отказы.	Структурные схемы. Параметрическая надёжность.	26
Всего за 10 семестр			146

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10		ВПЗ		Вопр. Зач		ДР		ВПЗ		ДР		ВПЗ		Вопр. Зач		ДР	Вопр. Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Статистика. М.: Юрайт, 2018, эл. рес.
2. А. З. Красильников, Н. Р. Туркина. . Методы оптимизации в прикладной механике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 39 экз.
3. А. З. Красильников, Н. Р. Туркина. . Анализ прочности элементов конструкций. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 40 экз.
4. Б. Г. Миркин. . Введение в анализ данных. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
5. Н. Р. Туркина, А. З. Красильников. . Статистический анализ в механике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 39 экз.
6. Н. Р. Туркина, А. З. Красильников. . Надёжность технических систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 39 экз.
7. С. Д. Шапорев. . Прикладная статистика. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Деформация и разрушение материалов.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
2. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

1. Машина разрывная для статических испытаний металлов Р100.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЦЕССАХ СОЗДАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ПК-92 способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с расчетами надежности технических систем общепромышленного назначения на стадии проектирования и прогнозированию возможного их поведения в предполагаемых условиях эксплуатации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**146 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 146 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Теоретические основы статистических методов.		
Основные понятия непараметрической статистики.	С. Д. Шапорев. . Прикладная статистика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003 (1-5) . Статистика: М.: Юрайт, 2018 (1-9)	30
Итого по разделу 1		30
Раздел 2. Характеристики эмпирических распределений.		
Распределения прочности и долговечности. Распределение экстремальных значений величин.	Н. Р. Туркина, А. З. Красильников. . Статистический анализ в механике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-5) А. З. Красильников, Н. Р. Туркина. . Методы оптимизации в прикладной механике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1-4)	30
Итого по разделу 2		30
Раздел 3. Корреляционный анализ.		
Анализ множественных связей. Частный (условный) коэффициент корреляции.	Н. Р. Туркина, А. З. Красильников. . Надёжность технических систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-3) А. З. Красильников, Н. Р. Туркина. . Методы оптимизации в прикладной механике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1-4) Б. Г. Миркин. . Введение в анализ данных: Москва: Юрайт, 2020 (1-4)	30
Итого по разделу 3		30
Раздел 4. Статистические методы Data Mining. Статистическая динамика.		
Нелинейные системы - метод малого параметра, метод статистической линеаризации. Распределенные системы.	Б. Г. Миркин. . Введение в анализ данных: Москва: Юрайт, 2020 (1-7)	30
Итого по разделу 4		30
Раздел 5. Элементы теории надёжности. Отказы.		
Структурные схемы. Параметрическая надёжность.	А. З. Красильников, Н. Р. Туркина. . Анализ прочности элементов конструкций: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1-4)	26
Итого по разделу 5		26

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к зачету;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Вопросы и задания по темам ПЗ представлены в УМК дисциплины.

Критерии и шкалы оценивания результатов по практическому заданию:

1. Шкала оценивания: «отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил практическое задание в полном объеме. Работа характеризуется полнотой проработки всех разделов содержательной части. Пояснительная записка индивидуального практического задания оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании. На все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил практическое задание в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части. Пояснительная записка индивидуального практического задания оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя. На большинство вопросов дает правильные ответы. Защищает свою точку зрения достаточно обоснованно.

3. Шкала оценивания: «удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил практическое задание в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов. Обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически. На вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки. Неуверенно защищает свою точку зрения.

4. Шкала оценивания: «неудовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы или не отвечает на них.

Вопросы к зачету

Вопросы к зачету представлены в УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется по результатам работы в семестре при условии полного выполнения графика контрольных мероприятий. Количество вопросов - 2.

Оценку «отлично» получает студент, показавший, хорошие или отличные знания во время учебы в семестре и показавший на зачете глубокие знания по основным разделам курса и владение методами решения задач средней сложности.

Оценку «хорошо» получает студент, показавший, хорошие или отличные знания во время учебы в течение семестра и показавший на зачете глубокие знания по основным разделам курса и владение методами решения элементарных задач.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, показавший на зачете знания по основным разделам курса, на экзамене получен ошибочный результат решения задачи, но соблюдается логическая цепочка действий.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лабораторный практикум	Практические занятия		УК-1	ПК-92	
5	10	Раздел 1. Теоретические основы статистических методов.	34	4	2	2	30	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ
5	10	Раздел 2. Характеристики эмпирических распределений.	38	8	4	4	30	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Вопросы к зачету
5	10	Раздел 3. Корреляционный анализ.	38	8	4	4	30	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Вопросы к зачету
5	10	Раздел 4. Статистические методы Data Mining. Статистическая динамика.	36	6	3	3	30	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Вопросы к зачету
5	10	Раздел 5. Элементы теории надёжности. Отказы.	34	8	4	4	26	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Вопросы к зачету
Всего за 10 семестр			180	34	17	17	146	100	100	
Всего по дисциплине			180	34	17	17	146	100	100	

Критерии оценивания

УК-1

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 К группе разъемных соединений относится
 - № 2 При циклических нагрузках рекомендуется соединение деталей
 - № 3 Номинальным диаметром резьбы является
 - № 4 Скорость изнашивания – это
 - № 5 Явление схватывания происходит при виде изнашивания
 - № 6 Мерой (характеристикой) положения случайной величины является
 - № 7 Мерой (характеристикой) разброса случайной величины является
 - № 8 Сила трения покоя относительно силы трения движения
 - № 9 Пластическое деформирование происходит в результате превышения
 - № 10 Предел прочности – это...
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Коэффициент корреляции может принимать значение
 - от -1 до +1
 - от 0 до +1
 - от -1 до 0
 - от +1 до + 2
 - № 2 К какой категории данных относится вес измеряемых объектов:
 - дискретным данным
 - непрерывным данным
 - программным средствам
 - оптико-геометрическим данным
 - № 3 Значения признака, повторяющиеся с наибольшей частотой, называются
 - модой
 - медианой
 - дисперсией
 - асимметрией
 - № 4 Увеличение количественных показателей изучаемых явлений приводит к
 - ничтожности результатов
 - уменьшению объективности результатов
 - увеличению объективности результатов
 - статической усталости
 - № 5 Варианта, которая находится в середине ранжированного (упорядоченного) ряда
 - индекс
 - медиана
 - дисперсия
 - регрессия
 - № 6 Вероятностью случайного события А называется
 - величина в интервале от 0 до 100%

- мера множества элементарных событий события А
 - мера совместного исхода элементарных событий события А
 - мера одновременного исхода элементарных событий события А
- № 7 Прогнозирование внешней обстановки относится к:
- методам компенсации рисков
 - методам уклонения от рисков
 - методам локализации рисков
 - методам диверсификации рисков
- № 8 Выберите метод оценки риска, который представляет собой серию численных экспериментов, призванных получить эмпирические оценки степени влияния различных факторов на некоторые зависящие от них результаты?
- анализ чувствительности
 - построение дерева решений
 - имитационное моделирование
 - предел коррозионной стойкости
- № 9 Что является критериями ресурса машин?
- малоцикловая усталость
 - однократная усталость
 - максимальная усталость
 - статическая усталость
- № 10 Частотой события А называется:
- число свершений события А
 - отношение числа свершений события А к общему числу исходов
 - общее число испытаний, связанных с событием А
 - число свершений события А в 100 испытаниях

ПК-92

Вопросы открытого типа:

- № 1 Малая выборка - это выборка объемом ...
- № 2 Что является принципом действия механизма диверсификации?
- № 3 Как называются риски, которые могут нести в себе как потери, так и дополнительную прибыль?
- № 4 Как называются риски, которые практически всегда несут в себе потери?
- № 5 Как называются риски, которые обусловлены деятельностью самого предприятия и его контактной аудиторией?
- № 6 По характеру риски делятся на ... риски
- № 7 Оценка рисков проводится на этапе ...
- № 8 Стратегическое планирование, как средство по работе с риском, применяется при выборе методов ... риска
- № 9 По последствиям риски подразделяются на ... риски
- № 10 Признак события, означающий возможность рассчитать частоту наступления события при наличии достаточного количества статистических данных, это ...

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Если ресурс образует «узкое место производства», то это означает:
 - ресурс избыточен

- ресурс использован полностью
 - двойственная оценка ресурса равна нулю
- № 2 К какой категории данных относится вес измеряемых объектов:
- дискретным данным
 - непрерывным данным
 - программным средствам
- № 3 Значения признака, повторяющиеся с наибольшей частотой, называются
- оптико-геометрическим данным
 - модой
 - медианой
 - дисперсией
 - асимметрией
- № 4 Увеличение количественных показателей изучаемых явлений приводит к
- ничтожности результатов
 - уменьшению объективности результатов
 - увеличению объективности результатов
 - статической усталости
- № 5 Варианта, которая находится в середине ранжированного (упорядоченного) ряда
- индекс
 - медиана
 - дисперсия
 - регрессия
- № 6 Выберите метод оценки риска, который используется в ситуациях, когда принимаемые решения сильно зависят от принятых ранее и определяют сценарии дальнейшего развития событий?
- имитационное моделирование
 - вероятностный метод
 - метод сценариев
 - построение дерева решений
- № 7 Прогнозирование внешней обстановки относится к:
- методам компенсации рисков
 - методам уклонения от рисков
 - методам локализации рисков
 - методам диверсификации рисков
- № 8 Выберите метод оценки риска, который представляет собой серию численных экспериментов, призванных получить эмпирические оценки степени влияния различных факторов на некоторые зависящие от них результаты?

- анализ чувствительности
 - построение дерева решений
 - имитационное моделирование
 - предел коррозионной стойкости
- № 9 Обучение и инструктирование персонала относится к:
- методам компенсации рисков
 - методам уклонения от рисков
 - методам локализации рисков
 - методам диверсификации рисков
- № 10 Какие распространенные методы расчета деформаций и напряжений лежат в основе пакетов программ?
- метод аналитического решения
 - метод конечных элементов
 - метод крупных частиц
 - метод численного интегрирования