Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра прочности летательных аппаратов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Статистические методы и надёжность технических систем

Образовательная программа: 15.03.03 Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность

Новосибирск 2017

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Статистические методы и надёжность технических систем приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	**Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ОПК.10 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	у2. уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	Основные положения теории надежности. Использование ГОСТ. Статистическая обработка экспериментальных данных	РГЗ, "Теория надежности" "Статистическая обработка"	
ОПК.10	у4. владеть персональным компьютером как средством управления информацией	Основные положения теории надежности. Использовние ГОСТ. Статистическая обработка экспериментальных данных	РГЗ, "Теория надежности" "Статистическая обработка"	
ОПК.10	у5. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	Статистическая обработка экспериментальных данных	РГЗ, "Статистическая обработка"	
ОПК.10	у6. уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	Статистическая обработка экспериментальных данных	РГЗ, "Статистическая обработка"	
ОПК.2 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину	з1. знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме,	Основные положения теории надежности. Использование ГОСТ. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Случайные величины.	Контрольные работы, "Мат. статистика"	Зачет, вопросы 1-22

мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	Понятие надежности. Безотказность, долговечность, ремонтопригодность. Классификация отказов. Показатели безотказности и долговечности. Резервирование. Типы резервирования. Оценка показателей надежности по результатам испытаний. Планы испытаний. Системы случайных величин. Ковариация, корреляционный момент. Регрессия. Линейная регрессия. Статистическая обработка экспериментальных данных Теория случайных событий: несовместные случайные события, невозможные, достоверные, определение вероятности случайного события, условная вероятность, независимость случайных событий, формула полной вероятности, формула Байеса, схема повтороных испытаний. Понятие случайной величины. Функция распределения. Плотность распределения. Основные законы распределения теории вероятностей. Числовые характеристики.		
ОПК.2	у2. уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	Метод максимального правдоподобия. Доверительные интервалы. Проверка гипотез о типе распределения. Основные положения теории надежности. Использовние ГОСТ. Основные понятия мат. статистики: выборка, вариационный ряд, мода, относительная частота, статистическое распределение, интервальный ряд, гистограмма, эмпирическая функцмя распределения. Основные понятия математической статистики. Распределения статистик. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Случайные величины. Понятие надежности. Безотказность, долговечность, ремонтопригодность. Классификация отказов. Показатели безотказности и долговечности. Резервирование. Типы резервирования. Оценка показателей надежности по результатам испытаний. Планы испытаний. Системы случайных величин.	Контрольные работы, "Мат. статистика"	Зачет, вопросы 1-22

		Ковариация, корреляционный момент. Регрессия. Линейная регрессия. Статистическая обработка экспериментальных данных Теория случайных событий: несовместные случайные события, невозможные, достоверные, определение вероятности случайного события, условная вероятность, независимость случайных событий, формула полной вероятности, формула Байеса, схема повтороных испытаний. Понятие случайной величины. Функция распределения. Плотность распределения. Основные законы распределения теории вероятностей. Числовые характеристики.		
ОПК.2	у3. уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач	Метод максимального правдоподобия. Доверительные интервалы. Проверка гипотез о типе распределения. Основные понятия мат. статистики: выборка, вариационный ряд, мода, относительная частота, статистическое распределение, интервальный ряд, гистограмма, эмпирическая функцмя распределения. Основные понятия математической статистики. Распределения статистик. Статистическая обработка экспериментальных данных	Контрольные работы, "Мат. статистика"	Зачет, вопросы 1-22
ОПК.3 способность выявлять естественнонаучну ю сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	у2. уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Статистическая обработка экспериментальных данных	РГЗ, "Теория надежности" "Статистическая обработка"	
ОПК.5 умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	з1. знать математические методы обработки экспериментальных данных	Метод максимального правдоподобия. Доверительные интервалы. Проверка гипотез о типе распределения. Основные понятия мат. статистики: выборка, вариационный ряд, мода, относительная частота, статистическое распределение, интервальный ряд, гистограмма, эмпирическая функцмя распределения. Основные понятия математической	РГЗ, "Теория надежности" "Статистическая обработка"	

		статистики. Распределения статистик. Статистическая обработка экспериментальных данных		
ОПК.5	у1. уметь проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Статистическая обработка экспериментальных данных	РГЗ, "Теория надежности" "Статистическая обработка"	
ОПК.5	у2. уметь представлять результаты экспериментальных исследований	Статистическая обработка экспериментальных данных	РГЗ, "Теория надежности" "Статистическая обработка"	
ОПК.5	у3. уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований	Статистическая обработка экспериментальных данных	РГЗ, "Теория надежности" "Статистическая обработка"	
ОПК.8 умением использовать нормативные документы в своей деятельности	з1. знать основные нормативные документы в области своей профессиональной деятельности	Статистическая обработка экспериментальных данных	РГЗ, "Теория надежности" "Статистическая обработка"	

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.10, ОПК.2, ОПК.3, ОПК.5, ОПК.8.

Зачет проводится в устной форме, по вопросам, список которых приведен в паспорте зачета.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (РГЗ), контрольная работа. Требования к выполнению РГЗ, контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ, контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.10, ОПК.2, ОПК.3, ОПК.5, ОПК.8, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера,

необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.