



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

02.03.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СБОР И ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Направление подготовки (специальность)
23.04.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль/специализация) программы
Техническая эксплуатация автомобильного транспорта

Уровень высшего образования - магистратура
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
23.04.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
И КОМПЛЕКСОВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от
06.03.2015 г. № 161)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии,
сертификации и сервиса автомобилей
18.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
02.03.2020 г. протокол № 7

Председатель И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ТСиСА, канд. техн. наук

Г.Ш.Рубин Г.Ш.Рубин

Рецензент:

зав. кафедрой ЛиУТС, д-р техн. наук

С.Н. Корнилов С.Н. Корнилов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от 08.09.2020 г. № 1
Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Сбор и обработка статистической информации» является формирование знаний, умений и навыков, необходимых для принятия решений по управлению транспортно-технологическими машинами и комплексами и регулированию технологических процессов производства их комплектующих на основе информации, получаемой в условиях действующих технологических систем при объективно существующей в этих системах стохастичности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Сбор и обработка статистической информации входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в рамках программы подготовки бакалавра в результате изучения дисциплин Математика, Информатика, Метрология, стандартизация и сертификация, Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Научно-исследовательская работа

Научно-исследовательская работа

Производственная - педагогическая практика

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Сбор и обработка статистической информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
Знать	-принципы использования статистических методов при постановке задачи исследования - методы обработки и анализа числовой информации - сущность и особенности реализации различных видов выборочного контроля.
Уметь	-формулировать цель выборочного контроля - выбирать вид выборочного контроля - составлять план выборочного контроля
Владеть	-навыками определения перечня выборочных характеристик изучаемого объекта - навыками выбора инструментов статистического контроля изучаемого объекта - навыками выбора форм регистрации данных

ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
Знать	-виды распределений плотности вероятности - закономерности распределений плотности вероятности - сущность статистического оценивания и проверки оценок для количественных и качественных признаков
Уметь	-формулировать статистическую гипотезу с учетом целей оценивания и характера оцениваемого признака - проверять статистическую гипотезу с учетом целей оценивания и характера оцениваемого признака - формулировать выводы по результатам реализации статистической гипотезы
Владеть	-навыками постановки математической задачи исследования - навыками проверки адекватности поставленной задачи исследования - навыками выполнения анализа с помощью различных инструментов статистического контроля
ПК-16 готовностью к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам	
Знать	-сущность и особенности методов сбора и регистрации данных - сущность, особенности и области применения инструментов контроля состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Уметь	-выбирать инструмент контроля состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования - выбирать инструмент регулирования и управления состоянием транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Владеть	- навыками выполнения анализа с помощью различных инструментов контроля состояния транспортных и транспортно- технологических машин и оборудования - навыками регулирования процессов управления состоянием транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 39,2 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов
- самостоятельная работа – 69,1 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Теоретическая база								
1.1 1. Необходимость и сущность статистического подхода к решению технических задач	1	2		2	11	Входной контроль Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	ОПК-1
1.2 2. Краткие сведения из теории вероятности и математической статистики		2		2/ИИ	11	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Домашнее задание №1	Устный опрос Защита домашней работы	ОПК-1, ОПК-2
1.3 3. Законы математического распределения		4		4/2И	11	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Домашнее задание №2	Устный опрос Защита домашней работы	ОПК-2
Итого по разделу		8		8/3И	33			
2. Методы обработки								
2.1 Методы обработки числовой информации величины	1	2		2/ИИ	11	Домашнее задание №3	Устный опрос Защита домашней работы	ОПК-1, ОПК-2, ПК-16
2.2 Инструменты статистического контроля 3. Выборочное оценивание как метод изучения закономерностей случайной		4		4/3И	11	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Домашнее задание №4	Устный опрос Защита домашней работы	ОПК-2, ПК-16

2.3	Выборочное оценивание как метод изучения закономерностей случайной величины		4		4/3И	14,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос	
Итого по разделу			10		10/7И	36,1			
Итого за семестр			18		18/10И	69,1		экзамен	
Итого по дисциплине			18		18/10И	69,1		экзамен	ОПК-1,ОПК-2,ПК-16

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Сбор и обработка статистической информации» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача теоретических данных происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе написания рефератов, выполнения домашних заданий и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студентов проводится под контролем преподавателя в форме внеаудиторной консультации при подготовке к написанию рефератов, выполнения домашних заданий с самостоятельным подбором источников и литературы.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется при подготовке рефератов по заранее обозначенным темам и в виде чтения с проработкой материала.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1.Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие для вузов / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9808-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451177> (дата обращения: 24.06.2020).

2. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01654-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451060> (дата обращения: 24.06.2020).

б) Дополнительная литература:

1.Трофимов, А. Г. Математическая статистика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09002-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455855> (дата обращения: 24.06.2020).

2.Малугин, В. А. Математическая статистика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09872-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454601> (дата обращения: 24.06.2020).

3.Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01009-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449816> (дата обращения: 24.06.2020).

4. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры

с решениями : учебник для вузов / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 130 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10082-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451365> (дата обращения: 24.06.2020).

5. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09097-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453255> (дата обращения: 24.06.2020)

6. Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Б. Н. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3636-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113901> (дата обращения: 24.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. М.И. Румянцев, Н.А. Ручинская. Статистические методы для обработки и анализа числовой информации, контроля и управления качеством продукции. - Магнитогорск, МГТУ, 2008. 207 С.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука»	URL: http://education.polpred.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Доска, мультимедийный проектор, экран

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Сбор и обработка статистической информации» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

Перечень тем домашнего задания:

1. Обработка выборки и расчет описательных статистик.
2. Построение выборочного распределения и оценивание вариации параметра.
3. Оценивание взаимосвязи параметров с применением корреляционного анализа.
4. Отображение взаимосвязи параметров с применением регрессионного анализа.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 - способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		
Знать	-принципы использования статистических методов при постановке задачи исследования - методы обработки и анализа числовой информации - сущность и особенности реализации различных видов выборочного контроля.	1. Понятие постановки задачи. 2. Типы задач моделирования. 3. Типы задач оптимального управления 4. Математические модели в управлении качеством.
Уметь	-формулировать цель выборочного контроля - выбирать вид выборочного контроля - составлять план выборочного контроля	1. Записать целевую функцию для задач управления качеством. 2. Записать линеаризованную функцию для оценки качества. 3. Записать линейные ограничения для задач управления качеством. 4. Записать нелинейные ограничения для задач управления
Владеть	-навыками определения перечня выборочных характеристик изучаемого объекта - навыками выбора инструментов статистического контроля изучаемого объекта - навыками выбора форм регистрации данных	1. Сформулировать методику задачи оценки качества. 2. Разработать план исследования по оценке качества изделия. 3. Разработать план исследования по оценке качества технологического процесса.
ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
Знать	-виды распределений плотности вероятности - закономерности распределений плотности вероятности - сущность статистического оценивания и проверки оценок для количественных и качественных признаков	1. Формулы вычисления статистических моментов. 2. Особенности классических распределений вероятностей (Нормальное, Пуассона, Бернулли) 3. Стандарты статистического контроля качества (ИСО, межгосударственные, Российские)
Уметь	-формулировать статистическую гипотезу с учетом целей оценивания и характера	1. Составить таблицы для записи данных наблюдений. 2. Группировать данные однородных наблюдений.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	оцениваемого признака - проверять статистическую гипотезу с учетом целей оценивания и характера оцениваемого признака - формулировать выводы по результатам реализации статистической гипотезы	3. Отсеивать выпадающие данные. 4. Проводить сглаживание методом скользящих средних
Владеть	-навыками постановки математической задачи исследования - навыками проверки адекватности поставленной задачи исследования - навыками выполнения анализа с помощью различных инструментов статистического контроля	1. Составление плана выборочных проверок. 2.Методика обработки данных выборочных проверок
ПК-16 - готовностью к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам		
Знать	-сущность и особенности методов сбора и регистрации данных - сущность, особенности и области применения инструментов контроля состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	1. Составить перечень параметров статистического контроля технического состояния транспортного средства. 2.Методы компьютерной фиксации параметров статистического
Уметь	-выбирать инструмент контроля состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования - выбирать инструмент регулирования и управления состоянием транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	1.Составить план статистического контроля автомобиля заданной модели. 2.Определить необходимые технические средства статистического контроля.
Владеть	- навыками выполнения анализа с помощью различных инструментов контроля состояния	1. Составить таблицу EXEL для сбора данных. 2.Построить графики статистического распределения данных контроля.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования - навыками регулирования процессов управления состоянием транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Сбор и обработка статистической информации» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.