

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 02.10.2023 17:09:32

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Основы работоспособности технических систем

Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «основы работоспособности технических систем» является сформировать у студентов научных знаний и профессиональных навыков в области использования работоспособности технических систем для решения важных практических задач автомобильного транспорта.

Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучаемой дисциплины является: изучение основных положений и определений работоспособности технических систем, методов статистической обработки и анализа информации об отказах технических систем, основных направлений обеспечения работоспособного состояния, путей повышения безотказности, долговечности и ремонтпригодности.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);

способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием (ПК-4);

владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности (ПК-15);

готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства (ПК-22);

способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-40);

Разделы дисциплины


№ п/п	Раздел (тема) дисциплины
1	2
1	Технические системы.
2	Причины потери машиной работоспособности
3	Показатели и характеристики надежности
4	Количественные показатели безотказности
5	Законы распределения случайной величины
6	Изнашивание элементов машин
7	Методы количественной оценки износа деталей автомобиля.
8	Методы количественной оценки износа деталей автомобиля.
9	Работоспособность и диагностика технической системы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический*(наименование ф-та полностью)* И.П. Емельянов*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 01 » 09 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы работоспособности технических систем*(наименование дисциплины)*направление подготовки (специальности) 23.03.03*(цифр согласно ФГОС)*« Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов »*и наименование направления подготовки (специальности)*профиль «Автомобильный сервис»*наименование профиля, специализации или магистерской программы*форма обучения очная*(очная, очно-заочная, заочная)*Курск – 2016

ОПТС ОКМО

2

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 25.01.2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на заседании кафедры Автомобили, транспортные системы и процессы протокол № «1» 30.08 2016 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ А.Ю.Алтухов
Разработчик программы
доцент, к.х.н. _____ Л.П. Кузнецова
(ученая степень и ученые звание, Ф.И.О.)
Директор научной библиотеки _____ В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол №5 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры АТС и П № 30.08.17
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ А.Ю. Алтухов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол №5 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры АиАХ № 01.09.18
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ А.Ю. Алтухов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол №9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры АиАХ №13.08.19
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ А.Ю. Алтухов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.04.03, одобренного Ученым советом университета протокол №4 «29» 05 2019 г. на заседании кафедры технологии материалов и транспорта протокол № 1 «31» 08 2020 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ / Алтухов А.Ю. /

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Формирование профессиональной культуры, готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков в области обеспечения работоспособности технических систем

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение основных положений и определений работоспособности технических систем,
- изучение методов статистической обработки и анализа информации об отказах технических систем,
- формирование навыков обеспечения работоспособного состояния технических систем, путей повышения безотказности, долговечности и ремонтпригодности.
- изучение факторов влияющих на работоспособность технических систем.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающийся должен *знать*:

- классификацию технических систем, жизненный цикл;
- рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности технических систем;
- причины потери машиной работоспособности;
- показатели и характеристики надежности технических систем;
- количественные показатели безотказности;
- методы количественной оценки износа деталей автомобиля;
- основные термины и понятия;
- основные вероятностные показатели работы технических систем.
- методы статистической обработки и анализа информации об отказах технических систем,

уметь:

- проводить анализ количественных характеристик надежности технических систем;
- изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ;
- изучать и анализировать технические данные, показатели и результаты работы технических систем
- использовать математический аппарат для решения транспортных задач
- определять количественные показатели безотказности
- объяснять причины изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации.
- использовать показатели теории вероятности в теории надежности систем

владеть:

- понятийно - терминологическим аппаратом в области работоспособности технических систем;
- навыками математического расчета основных характеристик надежности ;
- приемами анализа технических данных, показателей работоспособности;
- знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин;
- навыками поддержания и восстановления работоспособности технических систем;
- проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства
- приемами анализа информации, технических данных, результатов работы;

У обучающихся формируются следующие компетенции:

владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);

способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием (ПК-4);

владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности (ПК-15);

готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства (ПК-22);

способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-40);

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Основы работоспособности технических систем» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.32 Базовая часть Блока 1. Дисциплина модуль согласно учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, изучаемая на 2 курсе в 3 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единиц (з.е.), 72 академических часа.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Технические системы.	Техническая система и ее жизненный цикл. Классификации технических систем. Качество и работоспособность технических систем.
2	Причины потери машиной работоспособности	Схема процесса возникновения отказов. Изменение свойств и состояния материалов как причина потери изделием работоспособности
3	Показатели и характеристики надежности	Основные понятия надежности. Составляющие надежности: безотказность, наработка, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
4	Количественные показатели безотказности	Вероятность безотказной работы, плотность распределения отказов, интенсивность отказов, числовые характеристики безотказности объектов.
5	Законы распределения случайной величины	Нормальный закон распределения и его параметры. Логнормальный закон распределения и его параметры. Вейбулловский закон. Экспоненциальный закон.
6	Изнашивание элементов машин	Изменение технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации. Основные положения по трению и изнашиванию. Виды изнашивания.
7	Методы количественной оценки износа деталей автомобиля.	Метод определения износа путем взвешивания деталей. Метод профилографирования. Метод измерения отпечатков. Метод вырезанных лунок.
8	Методы количественной оценки износа деталей автомобиля.	Метод определения продуктов износа в масле. Метода спектрального анализа. Метод радиоактивных изотопов (меченых атомов)
9	Работоспособность и диагностика технической системы	Сущность технической диагностики и ее физические основы. Методы диагностики

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Технические системы.	2			У-1 У-2 У-3	С	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)
2	Причины потери машиной работоспособности	2			У-1 У-3 У-4	С	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)
3	Показатели и характеристики надежности	2		1	У-1 У-5 МУ-1	С	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)
4	Количественные по-	2		2	У-1, У-2 У-3	С, Т	(ПК-4) (ПК-15)

	казатели безотказности				У-4 МУ-2		(ПК-22) (ПК-40)
5	Законы распределения случайной величины	2		3 4 5	У-1 У-3 У-4 МУ-2	С	(ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)
6	Изнашивание элементов машин	2			У-2 У-5	С	(ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)
7	Методы количественной оценки износа деталей автомобиля	2			У-1 У-3	С	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)
8	Методы количественной оценки износа деталей автомобиля	2			У-1 У-2 У-3 У-4	С, Т	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)
9	Работоспособность и диагностика технической системы	2			У-1 У-3 У-4	С	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)

С - собеседование, Т - тест

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Общие закономерности отказов. Расчет показателей безотказности	4
2	Нормальный закон распределения и его параметры	4
3	Логарифмически нормальный закон распределения и его параметры	2
4	Вейбулловский закон распределения и его параметры	4
5	Экспоненциальный закон распределения и его параметры	4
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
3	Общие закономерности отказов. Расчет показателей безотказности (итоговая работа)	4 неделя	9
4	Нормальный закон распределения и его параметры (итоговая работа)	8 неделя	9
5	Логарифмически нормальный закон распределения и его параметры (итоговая работа)	12 неделя	9

5	Вейбулловский закон распределения и его параметры. Экспоненциальный закон распределения и его параметры (итоговая работа) Подготовка к зачету	16 неделя	8,9
Итого			35,9

5 Перечень учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с представителями российских компаний Курской области. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 11% процентов аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 5.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического и лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция раздела. Причины потери машинной работоспособности Лекция раздела.. Методы количественной оценки износа деталей автомобиля	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и

воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует, профессионально-трудовому, культурно-творческому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций) (

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качества, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенций	Этапы * формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
(ОПК-2) владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	основы научных исследований**, основы работоспособности технических систем**		
(ПК-4) способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием	материаловедение, основы работоспособности технических систем,	Экономика отрасли, детали машин и основы конструирования, основы теории надежности, организация малого бизнеса	экономика предприятия, вычислительная техника и сети в отрасли, преддипломная практика,
(ПК-15) владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и обо-	основы работоспособности технических систем, теория	Теория механизмов и машин**, основы теории надежности**, технологическая практика**,	

рудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	массового обслуживания,		
(ПК-22) готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	Основы работоспособности технических систем, теория массового обслуживания, автоматизированные базы данных,	деловой иностранный язык, транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог городских улиц**	Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт газобаллонного оборудования автомобилей, преддипломная практика,
(ПК-40) способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	основы работоспособности технических систем,	климатические системы автомобилей, тюнинг автомобилей на предприятиях автосервиса	Силовые агрегаты, технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, преддипломная практика,

* Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалист	Магистратура
Начальный	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
Основной	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
Завершающий	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестры

** Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа на обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, - распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий - более поздними семестрами);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре - все дисциплины указать для всех этапов.

7.2 описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивая

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
(ОПК-2) / начальный, основной, завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от	<u>Знать:</u> - научными основами технологических процессов на транспорте <u>Уметь:</u> - применять систе-	<u>Знать:</u> - научными основами технологических процессов на транспорте - методологию научных исследований	<u>Знать:</u> - научными основами технологических процессов на транспорте - методологию научных исследований, способы организации;

	<p><i>общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД</i></p> <p><i>2.Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>му фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии,</p>	<p>ваний, способы организации;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем</p> <p>- использовать общелогические, теоретические и эмпирические методы научного исследования;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии,</p> <p>- приемами статистического исследования;</p> <p>- приемами экспериментального исследования</p>	<p>- структуру научного исследования;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем</p> <p>- использовать общелогические, теоретические и эмпирические методы научного исследования;</p> <p>- соотносить полученные результаты исследований со стандартными значениями и делать выводы;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии,</p> <p>- приемами статистического исследования;</p> <p>- приемами экспериментального исследования</p> <p>- способностью формировать информационную базу, анализировать, структурировать и делать выводы.</p>
<p>ПК-4 / начальный</p>	<p><i>1.Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД</i></p> <p><i>2.Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных</i></p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- классификацию технических систем, жизненный цикл;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- проводить анализ количественных характеристик надежности технических систем;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- приемами анализа технических данных, показателей работоспособности;</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- классификацию технических систем, жизненный цикл;</p> <p>- количественные показатели безотказности;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- проводить анализ количественных характеристик надежности технических систем;</p> <p>- изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- приемами анализа технических данных, показателей работоспособности;</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- классификацию технических систем, жизненный цикл;</p> <p>- количественные показатели безотказности;</p> <p>- основные вероятностные показатели работы технических систем.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- проводить анализ количественных характеристик надежности технических систем;</p> <p>- изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ;</p> <p>- использовать показатели теории вероятности в теории надежности систем</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- приемами анализа технических данных, показателей работоспособности;</p>

	<i>ситуациях</i>		сти; - приемами анализа информации, технических данных, результатов работы;	- приемами анализа информации, технических данных, результатов работы; - проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства
ПК-15 начальный	/ <i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i>	<u>Знать:</u> - основные вероятностные показатели работы технических систем. <u>Уметь:</u> - объяснять причины изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации. <u>Владеть:</u> - способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности технических систем;	<u>Знать:</u> - основные вероятностные показатели работы технических систем. - причины потери машиной работоспособности; <u>Уметь:</u> - объяснять причины изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации. - использовать показатели теории вероятности в теории надежности систем <u>Владеть:</u> - способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности технических систем; - знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин;	<u>Знать:</u> - основные вероятностные показатели работы технических систем. - причины потери машиной работоспособности; - показатели и характеристики надежности технических систем; <u>Уметь:</u> - объяснять причины изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации. - использовать показатели теории вероятности в теории надежности систем - использовать математический аппарат для решения транспортных задач <u>Владеть:</u> - способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности технических систем; - знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин; - понятийно - терминологическим аппаратом в области работоспособности технических систем;
ПК-22 начальный	/ <i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</i>	<u>Знать:</u> - методы статистической обработки и анализа информации об отказах технических систем, <u>Уметь:</u> - изучать и анализировать технические данные, пока-	<u>Знать:</u> - методы статистической обработки и анализа информации об отказах технических систем, - основные термины и понятия; <u>Уметь:</u> - изучать и анали-	<u>Знать:</u> - методы статистической обработки и анализа информации об отказах технических систем, - основные термины и понятия; - причины потери машиной работоспособности; <u>Уметь:</u> - изучать и анализировать

	<p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p>3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>затели и результаты работы технических систем</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно - терминологическим аппаратом в области работоспособности технических систем; 	<p>зировать технические данные, показатели и результаты работы технических систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять количественные показатели безотказности <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно - терминологическим аппаратом в области работоспособности технических систем; - приемами анализа технических данных, показателей работоспособности; 	<p>технические данные, показатели и результаты работы технических систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять количественные показатели безотказности - проводить анализ количественных характеристик надежности технических систем; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно - терминологическим аппаратом в области работоспособности технических систем; - приемами анализа технических данных, показателей работоспособности; - приемами анализа информации, технических данных, результатов работы;
<p>ПК-40 / начальный</p>	<p>1. <i>Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</i></p> <p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p>3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности технических систем; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять количественные показатели безотказности <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поддержания и восстановления работоспособности технических систем; 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности технических систем; - методы количественной оценки износа деталей автомобиля; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять количественные показатели безотказности <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять количественные показатели безотказности - использовать показатели теории вероятности в теории надежности систем <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поддержания и восстановления работоспособности технических систем; - приемами анализа технических данных, показателей работоспособности; 	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности технических систем; - методы количественной оценки износа деталей автомобиля; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять количественные показатели безотказности - использовать показатели теории вероятности в теории надежности систем - проводить анализ количественных характеристик надежности технических систем; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поддержания и восстановления работоспособности технических систем; - приемами анализа технических данных, показателей работоспособности; - приемами анализа технических данных, показателей работоспособности;

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Технические системы.	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)	Лекции	С	Вопросы №1-4	Согласно табл.7.2
2	Причины потери машиной работоспособности	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)	Лекции	С	Вопросы № 5-7	Согласно табл.7.2
3	Показатели и характеристики надежности	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)	Лекции Практика СРС	С Отчет Ит. работа	Вопросы № 8-10 МУ-1 задание №1 Многовариантная №1	Согласно табл.7.2
4	Количественные показатели безотказности	(ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)	Лекции Практика СРС	С Т Отчет Ит. работа	Вопросы № 11-13 Тесты № 1-30 МУ-2 задание №2 Многовариантная №2	Согласно табл.7.2
5	Законы распределения случайной величины	(ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)	Лекции Практика Практика Практика СРС СРС СРС	С Отчет Отчет Отчет Ит. работа Ит. работа Ит. работа	Вопросы № 14-16 МУ-2 задание №3 МУ-2 задание №4 МУ-2 задание №5 Многовариантная №3 Многовариантная №4 Многовариантная №5	Согласно табл.7.2
6	Изнашивание элементов машин	(ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)	Лекции	С	Вопросы № 17-20	Согласно табл.7.2
7	Методы количественной оценки износа деталей автомобиля	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)	Лекции	С	Вопросы № 21-22	Согласно табл.7.2
8	Методы количественной оценки износа деталей автомобиля	(ОПК-2) (ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)	Лекции	Т	Тесты № 23-24	Согласно табл.7.2
9	Работоспо-	(ОПК-2)	Лекции	С	Вопросы № 25-30	Согласно

способность и диагностика технической системы	(ПК-4) (ПК-15) (ПК-22) (ПК-40)				табл.7.2
---	---	--	--	--	----------

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования (С) по теме 1 " Технические системы."

1. Что такое техническая система? (6)
2. Техническая система и ее жизненный цикл. (12)
3. Классификации технических систем. (12)
4. Качество и работоспособность технических систем. (12)

Тесты по теме 4 " Количественные показатели безотказности."

1. Под технической системой понимают
 - а) совокупность агрегатов, технических узлов и деталей, объединенных в единое целое для достижения поставленной цели;
 - б) совокупность процессов протекающих независимо друг от друга;
 - в) совокупность мероприятий, направленных на повышении работоспособности.
2. Классификации технических систем по методу управления
 - а) простые, сложные; б) централизованные, децентрализованные, комбинированные;
 - в) постоянного исполнения, непостоянного исполнения;
3. Классификации технических систем по конструкторскому исполнению
 - а) простые, сложные; б) централизованные, децентрализованные, комбинированные;
 - в) постоянного исполнения, непостоянного исполнения;
4. Классификации технических систем по целевому назначению
 - а) простые, сложные; б) централизованные, децентрализованные, комбинированные;
 - в) промышленные, индивидуальные;
5. Классификации технических систем по характеру эксплуатации
 - а) постоянного исполнения, непостоянного исполнения;
 - б) централизованные, децентрализованные, комбинированные; в) простые, сложные;
6. К характеристикам производительности можно отнести
 - а) мощность автомобиля; б) вероятность безотказной работы; в) стоимость разработки системы.
7. К характеристикам надежности можно отнести
 - а) мощность автомобиля; б) вероятность безотказной работы; в) стоимость разработки системы.
8. К стоимостным характеристикам можно отнести
 - а) мощность автомобиля; б) стоимость разработки системы. в) вероятность безотказной работы;
9. Жизненный цикл технической системы
 - а) Изыскание, Проектирование, Конструирование, Серийное производство, Эксплуатация, Опытное производство и Технология, Целеполагание, Реконструкция.;
 - б) Проектирование, Конструирование, Опытное производство и Технология, Целеполагание, Изыскание, Серийное производство, Эксплуатация, Реконструкция.;
 - в) Целеполагание, Изыскание, Проектирование, Конструирование, Опытное производство и Технология, Серийное производство, Эксплуатация, Реконструкция.
10. Возникновение идеи о какой-то новой технической системе с учетом потребности рынка
 - а) целеполагание б) изыскание в) эксплуатация
11. Исследование возможных конструктивных схем, поиск аналогов, разработка конструктивного решения и исследование рынка
 - а) изыскание б) целеполагание в) эксплуатация
12. Разработка аванпроектов, в ходе анализа и детализации которых остается один вариант для дальнейшего развития
 - а) реконструкция б) эксплуатация в) проектирование

13. Детальная проработка всего проекта вплоть до самых мельчайших деталей, так чтобы на опытном производстве или в мастерской это изделие могло быть изготовлено
 а) конструирование б) эксплуатация в) проектирование
14. Изготовление первого образца изделия или технической системы, а также испытание
 а) конструирование б) опытное производство и адаптация в) эксплуатация
15. Разработка технологической документации для внедрения в серийное производство
 а) технология б) опытное производство и адаптация в) эксплуатация
16. Изготовление множества технических изделий по разработанной технологии
 а) технология б) опытное производство и адаптация в) серийное производство
17. Работа технической системы в реальных условиях
 а) эксплуатация б) опытное производство и адаптация в) технология
18. На этом этапе собираются и анализируются замеченные недостатки, выявленные на этапе эксплуатации
 а) технология б) реконструкция в) серийное производство
19. Комфортные показатели температуры, влажности, уровня шума в салоне, минимальные вибрация и статическое электричество
 а) надежность; б) ремонтпригодность; в) гигиеничность
20. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией
 а) гигиеничность; б) ремонтпригодность; в) исправность
21. Свойство автомобиля выполнять заданные функции, сохраняя значения установленных показателей в заданных пределах в течение определенного промежутка времени или наработки
 а) надежность; б) ремонтпригодность; в) работоспособность.
22. Свойство технических систем характеризуемое стоимостью и трудоемкостью ремонтных работ, средним временем ремонта, доступностью и удобством выполнения работы.
 а) надежность; б) ремонтпригодность; в) работоспособность.
- 23 Состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения основных параметров, установленных НТД.
 а) работоспособность . б) надежность; в) ремонтпригодность;
24. Энергия, которая возникает в машине во время рабочего процесса, передается по всем звеньям машины в процессе работы
 а) электромагнитная энергия б) химическая энергия в) механическая энергия
25. Энергия, действующая на машину и ее части при колебаниях температуры окружающей среды, при осуществлении рабочего процесса
 а) тепловая энергия б) химическая энергия в) механическая энергия
26. Энергия, оказывающая влияние на работу машины, может вызвать коррозию отдельных узлов машины
 а) электромагнитная энергия б) химическая энергия в) механическая энергия
27. Энергия, которая в виде радиоволн (электромагнитных колебаний) пронизывает все пространство вокруг машины и может оказывать влияние на работу электронной аппаратуры
 а) электромагнитная энергия б) химическая энергия в) механическая энергия
28. Схема процесса возникновения отказов
 а) энергия, процесс изменения свойств, процесс повреждения материала, изменение выходного параметра, отказ;
 б) энергия, процесс повреждения материала, процесс изменения свойств, отказ, изменение выходного параметра;
 в) энергия, процесс повреждения материала, процесс изменения свойств, изменение выходного параметра, отказ;
29. Какая стадия процесса возникновения отказа объекта наступает после действия разного вида энергий?
 а) отказ; б) изменение выходного параметра;
 в) процесс изменения свойств или состояния материала;
30. Первопричиной потери работоспособности технических систем является
 а) изменение начальных свойств и состояния материалов

б) образование трещин в) усиленный абсолютный износ.

Отчет по практической работе по теме 5 " Законы распределения случайной величины "

Практическая работа №5

Типовой расчет. Вейбулловский закон распределения и его параметры согласно МУ-2

Определить графическим методом два параметра распределения Вейбулла: параметр формы m и параметр масштаба t_0 по результатам испытаний роликоподшипников на износ, если известно: при $t_1 = 10^2$; $P(t_1) = 0,93$; при $t_2 = 10^4$; $P(t_2) = 0,84$; при $t_3 = 10^6$; $P(t_3) = 0,69$.

Решение: Вводим обозначение: $y = -\lg P(t)$;

$$\begin{aligned} y_1 &= -\lg 0,93 = 0,03; & \lg y_1 &= \lg 0,03 = -1,50; & \lg t_1 &= \lg 10^2 = 2; \\ y_2 &= -\lg 0,84 = 0,08; & \lg y_2 &= \lg 0,08 = -1,12; & \lg t_2 &= \lg 10^4 = 4; \\ y_3 &= -\lg 0,69 = 0,16. & \lg y_3 &= \lg 0,16 = -0,79. & \lg t_3 &= \lg 10^6 = 6. \end{aligned}$$

Строим график зависимости в координатах $\lg t - \lg y$ (рисунок 1).

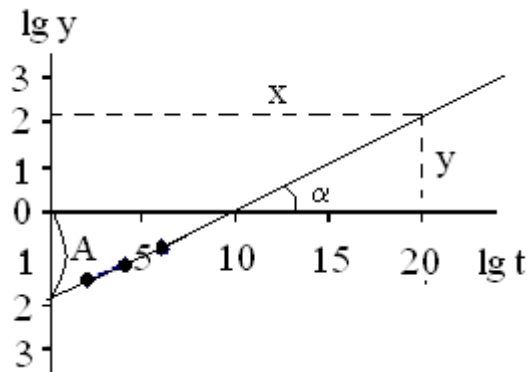


Рисунок 1 - Графическое определение параметра формы m и параметр масштаба t_0 по результатам испытаний

Определяем $m = \operatorname{tg} \alpha = y/x = 2,1/10 = 0,21$.

Отрезок, отсекаемый прямой на оси ординат равен 1,9, тогда $A = 1,9$;

Отсюда $\lg t_0 = A - 0,362 = 1,9 - 0,362 = 1,538$; $t_0 = 34,5$

Ответ: $m = 0,21$; $t_0 = 34,5$.

Итоговая работа для СРС многовариантная задача по теме 3 " Показатели и характеристики надежности "

Многовариантная задача 1

В результате анализа отчетных данных ремонтной зоны автотранспортного предприятия было получено следующее: наработка на отказ, в тыс. км пробега, для коробки перемены передач автомобиля ЗИЛ-130. В результате обработки экспериментальных данных определить: среднее значение наработки до первого отказа t_{cp} , среднее квадратичное отклонение σ и коэффициент вариации V , частоту ω_i , вероятность наступления отказа $F(t_i)$, вероятность безотказной работы $P(t_i)$, интенсивность отказов $\lambda(t_i)$.

Построить гистограмму распределения плотности отказов f в зависимости от наработки t . Данные для расчета наработки на отказ, тыс. км.

№в	Наработка на отказ, тыс. км.											
	1	237	244	280	255	250	294	303	271	249	265	322
2	277	274	225	279	304	251	255	250	237	310	244	

3	230	286	299	243	251	291	265	256	274	276		
4	273	245	257	256	278	252	270	290	306	249	298	250
5	248	284	273	313	252	264	240	257	270	258	300	
6	245	271	253	236	258	238	278	283	291	315	320	266
7	248	266	301	253	245	241	230	307	272	266	311	
8	294	260	254	280	264	286	259	268	300	241	310	250
9	269	227	261	311	263	287	312	298	269	239		
10	261	296	254	291	246	262	275	289	233	247	320	
11	237	277	230	273	248	245	260	294	280	300		
12	244	274	286	245	284	271	266	260	227	296	299	
13	280	225	299	257	273	253	301	254	261	254	312	
14	355	379	343	356	412	336	357	389	411	299	400	
15	350	404	351	378	352	358	345	364	340	370		
16	473	445	457	456	378	452	370	390	406	349	460	
17	259	211	270	300	256	212	206	307	372			
18	250	270	260	230	280	240	290	289	299	310		
19	240	260	300	250	246	249	230	306	270	260	311	315
20	295	265	255	280	266	285	256	267	305	245	330	
21	266	226	265	316	263	286	318	296	267	236	240	
22	237	270	239	277	247	247	257	297	287	307		
23	444	404	486	445	484	471	466	460	427	496	420	
24	230	235	249	287	203	289	332	254	238	294		
25	350	370	340	358	410	330	375	384	415			

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Контроль изучения учебной дисциплины

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие №1. Общие закономерности отказов. Расчет показателей безотказности	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №2. Нормальный закон распределения и его параметры	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №3 Логарифмически нормальный закон распределения и его параметры	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №4. Вейбулловский закон распределения и его параметры	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №5. Экспоненциальный закон распределения и его параметры	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	8	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	16	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Ефремов, И. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ефремов, Н. Рахимова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 163 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259179>

2. Диагностика и надежность автоматизированных систем [Текст] : учебник / под ред. проф. Б. М. Бржозовского. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 352 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Бурумкулов Ф. Х. Работоспособность и долговечность восстановленных деталей и сборочных единиц машин [Текст] / Ф. Х. Бурумкулов, П. П. Лезин. - М.: Изд-во Московского ун-та, 1993. - 120 с.

4. Александровская, Л. Н. Современные методы обеспечения безотказности сложных технических систем [Текст] : учебник для студентов вузов [Текст] / Л. Н. Александровская, А. П. Афанасьев, А. А. Лисов. - М. : Логос, 2001. - 208 с.

5. Переверзев Е. С. Надежность и испытания технических систем [Текст] / Е. С. Переверзев. - Киев: Наук. думка, 1990. - 328 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольной работы для студентов направлений 190600.62, 190700.62 очной и заочной форм обучения / ЮЗГУ ; сост. Л. П. Кузнецова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 29 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 29. - Б. ц.

2. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ для студентов направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. П. Кузнецова. - Электрон. текстовые дан. (556 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 29 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 29. - Б. ц.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Журнал. Автомобильная промышленность.

2. Журнал. Автотранспортное предприятие.

3. Журнал. Мир транспорта и технологических машин

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин-тернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

2. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

3. <http://rostransnadzor.ru> - Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины "Основы работоспособности технических систем" являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретения опыта.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с осво-

ением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, выполненных практических и самостоятельных работ. Преподаватель уже на первом занятии объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого невозможно серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Основы работоспособности технических систем» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры автомобилей, транспортных систем и процессов, оснащенные учебной мебелью: столы стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).


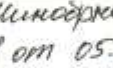
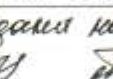
Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучаю-

щийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	—	4	—	—	1	01.09.17	Пр. N 576 от 31.08.17 
2	—	7	—	—	1	01.09.17	Пр. Школы № 2 N 301 от 05.04.17 
3	—	19	—	—	1	01.09.17	Издами колле МЧ 
4	—	14	—	—	1	01.09.18	Пр. N 489 от 24.08.18 