

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 03.09.2024 11:37:51

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

- 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.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2.2 Проводит необходимые расчеты при контроле параметров технологических процессов и эксплуатации транспортно-технологических средств и оборудования

ОПК-4.2 Проводит подготовительные и заключительные работы по проверке работоспособности диагностического оборудования в соответствии с требованиями организаций-изготовителей


Разделы дисциплины

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины |
|-------|---|
| 1 | 2 |
| 1 | Технические системы. |
| 2 | Показатели и характеристики надежности |
| 3 | Законы распределения случайной величины |
| 4 | Изнашивание элементов машин |
| 5 | Методы количественной оценки износа деталей автомобиля. |
| 6 | 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 » 07 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы работоспособности технических систем

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов,
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация «Автомобильный сервис»
(наименование направленности (профиля)/специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-ВО - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и на основании учебного плана ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность «Автомобильный сервис», одобренного Ученым советом университета (протокол №9 «25» 06 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность «Автомобильный сервис» на заседании кафедры технологии материалов и транспорта

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

№ 10 30.06.2021.

Зав. кафедрой _____  Алтухов А.Ю.
 Разработчик программы _____
 доцент, к.х.н. _____  Кузнецова Л.П.
Ученый сотрудник университета, Ф.И.О.
 Директор научной библиотеки _____  Макаровская В.Г.


Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность «Автомобильный сервис», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021, на заседании кафедры ТМ и Т №2 от 29.06.22

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность «Автомобильный сервис», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2021, на заседании кафедры ТМ и Т №24 от 28.02.23

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность «Автомобильный сервис», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2021, на заседании кафедры ТМ и Т №22 от 26.02.24

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ 

1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной 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.
- изучение и анализ технических данных технологических процессов эксплуатации, диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|---|--|---|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| ПК-2 | Способен изучать, анализировать и разрабатывать технические данные по внедрению и совершенствованию технологических процессов эксплуатации, диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования | ПК-2.2 Проводит необходимые расчеты при контроле параметров технологических процессов и эксплуатации транспортно-технологических средств и оборудования | Знать: - технологические процессы при эксплуатации транспортно-технологических средств и оборудования Уметь: - проводить необходимые расчеты при контроле параметров технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): - приемами и методами оптимизации в обслуживании систем автомобильного транспорта |
| ПК - 4 | Способен осуществлять контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений дополнительного тех- | ПК-4.2 Проводит подготовительные и заключительные работы по проверке работоспособности диагностического оборудования | Знать: - работы по проверке работоспособности диагностического оборудования; Уметь: - контролировать эксплуатацию средств технического диагно- |

| | | | |
|---|---------------------------------|---|--|
| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| | нологического оборудования | в соответствии с требованиями организаций-изготовителей | <i>стирования</i> Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками диагностирования |

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы работоспособности технических систем» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавра по 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность «Автомобильный сервис». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 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 4 зачетных единиц (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

| | |
|---|--|
| Виды учебной работы | Всего, часов |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 54 |
| в том числе: | |
| лекции | 36 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 18, из них практическая подготовка – 4 . |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 52,85 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 36 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 1,15 |
| в том числе: | |
| зачет | не предусмотрен |
| зачет с оценкой | не предусмотрена |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрен |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | 1,15 |

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. Причины потери машиной работоспособности. Схема процесса возникновения отказов. Изменение свойств и состояния материалов как причина потери изделием работоспособности |
| 2 | Показатели и характеристики надежности | Основные понятия надежности. Составляющие надежности: безотказность, наработка, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Вероятность безотказной работы, плотность распределения отказов, интенсивность отказов, числовые характеристики безотказности объектов. |
| 3 | Законы распределения случайной величины | Нормальный закон распределения и его параметры. Логнормальный закон распределения и его параметры. Вейбулловский закон. Экспоненциальный закон. |
| 4 | Изнашивание элементов машин | Изменение технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации. Основные положения по трению и изнашиванию. Виды изнашивания. |
| 5 | Методы количественной оценки износа деталей автомобиля. | Метод определения износа путем взвешивания деталей. Метод профилографирования. Метод измерения отпечатков. Метод вырезанных лунок. Метод определения продуктов износа в масле. Метода спектрального анализа. Метод радиоактивных изотопов (меченых атомов) |
| 6 | Работоспособность и диагностика технической системы | Сущность технической диагностики и ее физические основы. Диагностические параметры. Постановка диагноза. Диагностические нормативы. 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 (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|---|-------------------|--------|-------|-------------------------------|--|----------------|
| | | лек., час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Технические системы. | 8 | | 1 | У-1-6, МУ-1 | РКС, УО 1-2, | ПК-2.2; ПК-4.2 |
| 2 | Показатели и характеристики надежности | 4 | | 2 | У-1-6, МУ-1 | УО 3-4 | ПК-2.2; ПК-4.2 |
| 3 | Законы распределения случайной величины | 6 | | 3 | У-1-6, МУ-1 | УО 5-6 | ПК-2.2; ПК-4.2 |
| 4 | Изнашивание элементов машин | 6 | | 4 | У-1-6, МУ-1 | УО 7-8 | ПК-2.2; ПК-4.2 |
| 5 | Методы количественной оценки износа деталей автомобиля. | 6 | | 5 | У-1-6, МУ-1 | УО 9-12 | ПК-2.2; ПК-4.2 |
| 6 | Работоспособность и диагностика технической системы | 6 | | | У-1-6, МУ-1 | УО 12-16 | ПК-2.2; ПК-4.2 |

УО – устный опрос, РКС – разбор конкретной ситуации

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 из них практическая подготовка – 4 |
| 2 | Нормальный закон распределения и его параметры | 4 |
| 3 | Логарифмически нормальный закон распределения и его параметры | 4 |
| 4 | Вейбулловский закон распределения и его параметры | 2 |
| 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 | Технические системы. | 4 неделя | 10 |
| 4 | Показатели и характеристики надежности | 6 неделя | 10 |
| 5 | Законы распределения случайной величины | 8 неделя | 10 |
| 5 | Изнашивание элементов машин | 14неделя | 10 |
| 6 | Методы количественной оценки износа деталей автомобиля. | 18 неделя | 12,85 |
| Итого | | | 52,85 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения 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;
 - 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. Практическая подготовка обучающихся Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (лекции, практического и лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час |
|-------|---|---|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лекция раздела. Технические системы. | Разбор конкретных ситуаций | 8 |
| 2 | Практическая работа. Общие закономерности отказов. Расчет показателей безотказности | Разбор конкретных ситуаций | 4 |
| Итого | | | 12 |

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности программы бакалавриата.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в реальных производственных условиях в профильных организациях.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный социокультурный и 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 воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли производства, высокого профессионализма представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию производства, а также примеры высокой духовной культуры, гражданской ответственности, 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 (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 – качеств, 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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции | Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|--|--|----------|---|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-2 Способен изучать, анализировать и разрабатывать технические данные по внедрению и совершенствованию технологических процессов эксплуатации, диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования | Основы теории надёжности, Основы работоспособности технических систем, Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц, Логистика на транспорте, Управление техническими системами, Конструкция и основы расчёта энергетических установок, Организационно-производственная структура предприятия автосервиса, | | Силовые агрегаты, Проектирование предприятий автосервиса, Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий, Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Организация государственного учёта и контроля технического состояния автотранспортных средств, Тюнинг автомобилей на предприятиях автосервиса, Производственная эксплуатационная практика, Производственная преддипломная практика |
| ПК – 4 Способен осуществлять контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений дополнительного технологического оборудования | Основы теории надёжности, Основы работоспособности технических систем | | Основы технологии производства и ремонта автомобилей, Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей, Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Производственная преддипломная практика |

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 (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|------------------------------|---------------------------|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| | | | | |

| | дисциплиной) | | | |
|--------------------------------|---|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-2 начальный, основной | ПК-2.2 Проводит необходимые расчеты при контроле параметров технологических процессов и эксплуатации транспортно-технологических средств и оборудования | Знать: - технологические процессы при эксплуатации транспортно-технологических средств и оборудования Уметь: - проводить необходимые расчеты при контроле параметров технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): - приемами и методами оптимизации в обслуживании систем автомобильного транспорта | Знать: - технологические процессы при эксплуатации транспортно-технологических средств и оборудования - нормативную базу в сфере своей профессиональной деятельности Уметь: - проводить необходимые расчеты при контроле параметров технологических процессов - анализировать технические данные Владеть (или Иметь опыт деятельности): - приемами и методами оптимизации в обслуживании систем автомобильного транспорта - способностью формировать информационную базу, анализировать, структурировать и делать выводы. | Знать: - технологические процессы при эксплуатации транспортно-технологических средств и оборудования - нормативную базу в сфере своей профессиональной деятельности - методы количественной оценки износа деталей автомобиля Уметь: - проводить необходимые расчеты при контроле параметров технологических процессов - анализировать технические данные - определять количественные показатели безотказности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - приемами и методами оптимизации в обслуживании систем автомобильного транспорта - способностью формировать информационную базу, анализировать, структурировать и делать выводы. - приемами анализа технических данных, показателей работоспособности |
| ПК-4 начальный, основной | ПК-4.2 Проводит подготовительные и заключительные работы по проверке работоспособности диагностического оборудования в соответствии с требованиями организации | Знать: - работы по проверке работоспособности диагностического оборудования; Уметь: - контролировать эксплуатацию средств технического диагностирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): | Знать: - работы по проверке работоспособности диагностического оборудования; - подготовительные и заключительные работы по проверке работоспособности Уметь: - контролировать эксплуатацию средств техниче- | Знать: - работы по проверке работоспособности диагностического оборудования; - подготовительные и заключительные работы по проверке работоспособности - методы анализа работоспособности Уметь: - контролировать эксплуатацию средств технического диагностирова- |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------------|---|---|
| | ций-изготовителей | - навыками диагностирования | ского диагностирования - проводить работы по проверке работоспособности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками диагностирования - методами анализа работоспособности технических систем | ния - проводить работы по проверке работоспособности - рассчитывать показатели работоспособности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками диагностирования - методами анализа работоспособности технических систем - методами моделирования |
|--|-------------------|-----------------------------|---|---|

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| N п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивая |
|-------|---|---|-----------------------------------|--|------------|------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Технические системы. | ПК-2.2; ПК-4.2 | Лекция, Практическое занятие, СРС | Вопросы УО Описание конкретной ситуации для анализа | 1-7 1 | Согласно табл.7.2 |
| 2 | Показатели и характеристики надежности | ПК-2.2; ПК-4.2 | Лекция, Практическое занятие, СРС | Вопросы УО Отчет | 8-13 2 | Согласно табл.7.2 |
| 3 | Законы распределения случайной величины | ПК-2.2; ПК-4.2 | Лекция, Практическое занятие, СРС | Вопросы УО Отчет | 14-18 3 | Согласно табл.7.2 |
| 4 | Изнашивание элементов машин | ПК-2.2; ПК-4.2 | Лекция, Практическое занятие, СРС | Вопросы УО Отчет | 19-22 4 | Согласно табл.7.2 |
| 5 | Методы количественной оценки износа деталей автомобиля. | ПК-2.2; ПК-4.2 | Лекция, Практическое занятие, СРС | Вопросы УО Отчет | 23-33 5 | Согласно табл.7.2 |
| 6 | Работоспособность и диагностика технической системы | ПК-2.2; ПК-4.2 | Лекция, СРС | Вопросы УО | 34-39 | Согласно табл.7.2 |

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 1. «Технические системы»

1. Что такое техническая система?
2. Техническая система и ее жизненный цикл.
3. Классификации технических систем
4. Качество и работоспособность технических систем
5. Причины потери машинной работоспособности.
6. Схема процесса возникновения отказов.
7. Изменение свойств и состояния материалов как причина потери изделием работоспособности.

Описание конкретной ситуации для анализа *по разделу (темы) 1 «Технические системы»*

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №_1

В результате анализа отчетных данных ремонтной зоны автотранспортного предприятия получить и проанализировать следующие данные: наработка на отказ, в тыс. км пробега, для коробки перемены передач конкретного автомобиля. В результате обработки экспериментальных данных определить: среднее значение наработки до первого отказа, среднее квадратичное отклонение и коэффициент вариации, частоту, вероятность наступления отказа, вероятность безотказной работы $P(t_i)$, интенсивность отказов.

Построить гистограмму распределения плотности отказов в зависимости от наработки t .

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации
обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме Экзамена. экзамен проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и 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 (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных 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 пря-

мо 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.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1 Метод, как вспомогательный к микрометражу

а) метод взвешивания б) метод искусственных баз в) профилографирование поверхности детали

Задание в открытой форме:

2 Определить число работоспособных объектов, если известно - число испытываемых изделий $N_0=10$, число накопленных отказов 5 Ответ _____

Задание на установление правильной последовательности,

3 Геометрический смысл функции распределения наработки до отказа $F(t)$ и вероятности безотказной работы $P(t)$ есть....

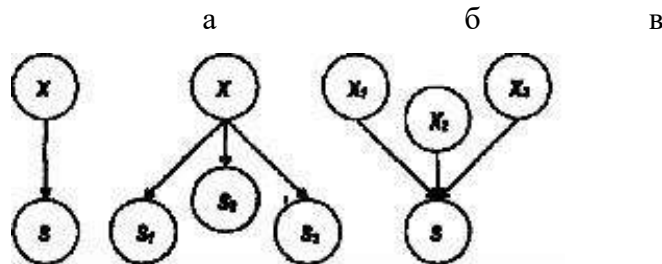
а) площадь под кривой плотности распределения.

б) тангенс угла наклона прямой к оси абсцисс (OX);

в) тангенс угла наклона прямой к оси ординат (OY)

Задание на установление соответствия:

4 Неопределенные связи между диагностическими и структурными параметрами



Компетентностно-ориентированная задача:

5 Определить интенсивность отказов изнашиваемого вала автотранспортного средства, если известно – плотность вероятности 0,0046, вероятность безотказной работы 0,58

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

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

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|---|-------------------|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 1-3 недель <i>первой</i> контрольной точки БРС | 6 | При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>пороговом</i> уровне | 12 | При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>продвинутом или высоком</i> уровне |
| Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 4-6 недель <i>второй</i> контрольной точки БРС | 6 | При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>пороговом</i> | 12 | При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>продвинутом или высоком</i> уровне |
| Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 7-9 недель <i>третьей</i> контрольной точки БРС | 6 | При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>пороговом</i> | 12 | При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>продвинутом или высоком</i> уровне |
| Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 10-12 недель <i>четвертой</i> контрольной точки БРС | 6 | При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>пороговом</i> | 12 | При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>продвинутом или высоком</i> уровне |
| Итого | 24 | - | 48 | - |
| Посещаемость | 0 | - | 16 | Оценивается согласно требованиям положения П 02.016 |
| Зачет | 0 | - | 36 | Порядок начисления баллов приведен ниже |
| Итого | 24 | - | 100 | - |

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде 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 компетентностно-ориентированной 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. В. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Ефремов, Н. 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. Бржозовский, Борис Максович. Диагностика и надежность автоматизированных систем [Текст] : учебник / под ред. проф. Б. М. Бржозовского. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 352 с.
3. Пояркова, Е. В. Диагностика повреждений металлических материалов и конструкций : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Пояркова, С. Н. Горелов. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 202 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330566>

8.2 Дополнительная учебная литература

4. 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.
5. 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.
6. 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 к выполнению практических и самостоятельных работ для студентов направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность, (профиль) "Автомобильный сервис" очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. Гос. ун-т; сост.: Л.П. Кузнецова Курск, 2021. 29 с.: ил. 3, табл. 8, Библиогр.: 6.: с. 29.

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://www.trudohrana.ru> – Портал профессионального сообщества специалистов по охране труда.
2. <http://ohranatruda.ru> – Информационный портал «Охрана труда в России».
3. <http://www.mchs.gov.ru> – Официальный сайт МЧС России
4. <http://www.rosmintrud.ru> – Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ.
5. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
6. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

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 освоением 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 немыслима 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)

Информационные технологии:

1. Мобильные технологии: мобильные приложения для поиска информации в сети Интернет.

2. Мультимедийная технология.

3. Электронная почта.

Программное обеспечение:

1. Программное обеспечение Microsoft Office Professional (или аналогичное программное обеспечение): по подписке.

2. Операционная система Microsoft Windows: по подписке.

3. Мессенджер Telegram (нейросеть GigaChat): свободный доступ.

4. Браузер (любой): свободный доступ.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры технологии материалов и транспорта, 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).

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации практики используются оборудование и технические средства обучения конкретной(-ых) профильной(-ых) организации(-й), в которых она проводится:

- подъемно-осмотровое (двухстоечные подъемники, подставки страховочные, канавные подъемники и т.п.);
- смазочно-заправочное (маслосборники, нагнетатели смазочных материалов, установки для замены технических жидкостей).
- диагностическое (компрессометры, люфтометры, дымогенераторы, эндоскопы, диагностические комплексы);
- разборочно-сборочное (съемники, наборы инструментов).

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: обучающийся 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).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|--|
| | измененных | замененных | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |