

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ

_____ Н.Д. Ахметов
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Триботехника

Направление подготовки: 43.03.01 - Сервис

Профиль подготовки: Сервис автотранспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. 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
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Мухаметдинов Э.М. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), funte@mail.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|------------------|--|
| ПК-10 | Готовность к проведению экспертизы и (или) диагностики объектов сервиса |
| ПК-12 | Готовность к осуществлению контроля качества процесса сервиса, параметров технологических процессов, используемых ресурсов |
| ПК-5 | Готовность к выполнению инновационных проектов в сфере сервиса |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- методы выполнения инновационных проектов в сфере сервиса;
- методы проведения экспертизы и (или) диагностики объектов сервиса;
- о способах осуществления контроля качества параметров технологических процессов при трении скольжении.

Должен уметь:

- выполнять инновационные проекты в сфере сервиса;
- проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса;
- осуществлять контроль качества параметров технологических процессов при трении скольжении.

Должен владеть:

- методами выполнения инновационных проектов в сфере сервиса;
- методами проведения диагностики объектов сервиса;
- способами осуществления контроля качества параметров технологических процессов при трении скольжении.

Должен демонстрировать способность и готовность:

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 43.03.01 "Сервис (Сервис автотранспортных средств)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 4 часа(ов), в том числе лекции - 2 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 2 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 95 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N | Разделы дисциплины / модуля | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа |
|----|--|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Основные понятия триботехники и законы трения | 5 | 1 | 0 | 1 | 22 |
| 2. | Тема 2. Особенности износа деталей машин | 5 | 1 | 0 | 1 | 25 |
| 3. | Тема 3. Качество поверхности деталей | 5 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 4. | Тема 4. Физико-химические свойства поверхностей деталей и контактирование поверхностей | 5 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| | Итого | | 2 | 0 | 2 | 95 |

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия триботехники и законы трения

Этапы развития триботехники. Развитие учения о трении и изнашивании. Понятие надежности машины в эксплуатации и ее свойствах. Причины выхода из строя отдельных деталей, уз-лов и агрегатов машин. Изучение конструкции трибометра СМЦ-2. Целью работы является изучение конструкции трибометра СМЦ-2 и реализуемых на нём модельных трибосистем; знакомство с работой измерительной и регистрирующей аппаратуры трибометра.

Тема 2. Особенности износа деталей машин

Сроки службы изделий при эксплуатации и причины низкого ресурса отремонтированных машин.

Конструктивно-технологические и эксплуатационные мероприятия в решении проблемы трения и изнашивания. Исследование трибологических свойств материалов на трибометре СМЦ-2. Целью работы является изучение работы трибометра СМЦ-2 с различными модельными трибосистемами; освоение методик определения износа образцов и силы трения, расчёта характеристик изнашивания.

Тема 3. Качество поверхности деталей

Общие сведения о поверхности деталей и ее геометрии. Шероховатость поверхности. Структурные и фазовые превращения. Пластическая деформация поверхностного слоя. Построение математической модели взаимосвязей характеристик изнашивания и свойств элементов ТМС. Целью работы является изучение и освоение методики построения многофакторной статистической модели зависимости механических и триботехнических свойств материалов.

Тема 4. Физико-химические свойства поверхностей деталей и контактирование поверхностей

Физико-химические свойства поверхностей деталей: адсорбция и хемосорбция. Пленки на металлических поверхностях. Взаимное контактирование деталей. Конструкция машин трения и система измерений триботехнических характеристик. Целью работы является ознакомление с назначением, классификацией и устройствами машин для триботехнических испытаний. Изучение конструкции машин трения и систем измерений.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

| Этап | Форма контроля | Оцениваемые компетенции | Темы (разделы) дисциплины |
|------------------|-------------------------|-------------------------|---|
| Семестр 5 | | | |
| | <i>Текущий контроль</i> | | |
| 1 | Лабораторные работы | ПК-12, ПК-10, ПК-5 | 1. Основные понятия триботехники и законы трения 2. Особенности износа деталей машин 3. Качество поверхности деталей 4. Физико-химические свойства поверхностей деталей и контактирование поверхностей |
| 2 | Тестирование | ПК-5, ПК-12, ПК-10 | 1. Основные понятия триботехники и законы трения 2. Особенности износа деталей машин 3. Качество поверхности деталей 4. Физико-химические свойства поверхностей деталей и контактирование поверхностей |
| 3 | Устный опрос | ПК-5, ПК-12, ПК-10 | 1. Основные понятия триботехники и законы трения 2. Особенности износа деталей машин 3. Качество поверхности деталей 4. Физико-химические свойства поверхностей деталей и контактирование поверхностей |
| | <i>Экзамен</i> | ПК-10, ПК-12, ПК-5 | |

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Форма контроля | Критерии оценивания | | | | Этап |
|-------------------------|---|---|--|---|------|
| | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неуд. | |
| Семестр 5 | | | | | |
| Текущий контроль | | | | | |
| Лабораторные работы | Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям. | Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям. | Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям. | Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям. | 1 |
| Тестирование | 86% правильных ответов и более. | От 71% до 85 % правильных ответов. | От 56% до 70% правильных ответов. | 55% правильных ответов и менее. | 2 |

| Форма контроля | Критерии оценивания | | | | Этап |
|----------------|---|---|---|---|------|
| | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неуд. | |
| Устный опрос | В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. | Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. | Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. | Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. | 3 |
| Экзамен | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. | Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. | Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | |

6.3 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

Семестр 5

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4

Лабораторная работа ♦ 1. Изучение конструкции трибометра СМЦ-2.

Целью работы является изучение конструкции трибометра СМЦ-2 и реализуемых на нём модельных трибосистем;

знакомство с работой измерительной и регистрирующей аппаратуры трибометра.

Лабораторная работа ♦ 2. Исследование трибологических свойств материалов на трибометре СМЦ-2.

Целью работы является изучение работы трибометра СМЦ-2 с различными модельными трибосистемами;

освоение методик определения износа образцов и силы трения, расчёта характеристик изнашивания.

Программа дисциплины "Триботехника"; 43.03.01 Сервис; доцент, к.н. (доцент) Швеёв А.И.

Регистрационный номер

Страница 7 из 11.

Лабораторная работа ♦ 3. Построение математической модели взаимосвязей характеристик изнашивания и свойств элементов ТМС.

Целью работы является изучение и освоение методики построения многофакторной статистической модели зависимости механических и триботехнических свойств материалов.

Лабораторная работа ♦ 4. Конструкция машин трения и система измерений триботехнических характеристик. Целью работы является ознакомление с назначением, классификацией и устройствами машин для триботехнических испытаний. Изучение конструкции машин трения и систем измерений.

2. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4

1. Совокупность каких характеристик понимают под качеством поверхности, определяющих ее состояние?

- А) Кинематических, физических, химических и механических.
- В) Физических, химических, механических и силовых.
- С) Геометрических, кинематических, силовых, химических
- Д) Геометрических, силовых, химических и механических.
- Е) Геометрических, физических, химических и механических.

Примеры заданий для самостоятельного решения:

2. Какие виды являются наиболее распространенными видами изнашивания?

- А) Абразивное, адгезионное, усталостное кавитационное, коррозионное и эрозионное.
- В) Молекулярное, адгезионное, механическое, усталостное, коррозионное и физическое.
- С) Адгезионное, механическое физическое, коррозионное, эрозионное и молекулярное.
- Д) Адгезионное, усталостное, молекулярное, физическое, кавитационное и эрозионное.
- Е) Абразивное, механическое, молекулярное, коррозионное, физическое и адгезионное.

3. Какие виды интегральных интенсивности изнашивания используют для характеристики изнашивания поверхностей трения?

- А) Точечную I_t . Поверхностную I_f . Объемную I_v
- В) Линейную I_n . поверхностную I_f . Объемную I_v
- С) Линейную I_n . Массовую I_g . Энергетическую I_w
- Д) Точечную I_t . Поверхностную I_f . Массовую I_g .
- Е) Поверхностную I_f , объемную I_v , энергетическую I_w

Примеры заданий для самостоятельного решения:

Подготовка докладов по темам:

1. Изнашивание деталей машин.

4. Без анализа каких характеристик невозможен успешный выбор материалов?

- А) Геометрических и динамических
- В) Геометрических, кинематических и динамических
- С) Конструкционных и кинематических
- Д) Конструкционных и динамических
- Е) Геометрических, кинематических и динамических.

5. При каких деформациях в зонах касания твердых тел какова величина толщина слоев, вовлекаемых в деформацию?

- А) При пластических деформациях 17-78 мкм
- В) При упругих деформациях, 5-62 мкм
- С) При упруг-пластических деформациях, 0-25 мкм
- Д) При упругих деформациях, 0-16 мкм
- Е) При упруг-пластических деформациях, 10-45 мкм

3. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4

1. Укажите основные разделы триботехники и вопросы изучаемые этими разделами.

2. Какие проблемы возникают при эксплуатации техники в результате трения и износа узлов и деталей машин?

3. Какие убытки возникают от трения и износа в узлах ПТСДМиО?

4. Какие сроки службы у наиболее быстро изнашиваемых узлов и деталей машин?

5. Какими параметрами оцениваются шероховатости поверхностей деталей?

6. Укажите характер остаточных напряжений после снятия внешних нагрузок.

7. Какие структурные и фазовые превращения происходят на поверхности деталей при их деформировании?

8. Привести структуру поверхностного слоя шлифованной детали из углеродистой стали.

9. Укажите физико-химические свойства поверхностей тел.

10. Объясните возникновение поверхностной энергии детали.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Укажите основные разделы триботехники и вопросы изучаемые этими разделами.
2. Какие проблемы возникают при эксплуатации техники в результате трения и износа узлов и деталей машин?
3. Какие убытки возникают от трения и износа в узлах ПТСДМиО?
4. Какие сроки службы у наиболее быстро изнашиваемых узлов и деталей машин?
5. Какими параметрами оцениваются шероховатости поверхностей деталей?
6. Укажите характер остаточных напряжений после снятия внешних нагрузок.
7. Какие структурные и фазовые превращения происходят на поверхности деталей при их деформировании?
8. Привести структуру поверхностного слоя шлифованной детали из углеродистой стали.
9. Укажите физико-химические свойства поверхностей тел.
10. Объясните возникновение поверхностной энергии детали.
11. Что такое адсорбция?
12. Что такое хемосорбция?
13. Что такое адсорбционный эффект понижения прочности (эффект Ребиндера)?
14. Каким образом осуществляется контакт шероховатых поверхностей тел?
15. Из каких составляющих состоит сила трения скольжения?
16. Из каких составляющих состоит сила трения качения?
17. Что такое гидродинамическое трение?
18. Какими параметрами характеризуется процесс изнашивания пар трения?
19. Какое влияние оказывает повышение температуры поверхности трения на процесс изнашивания?
20. Объяснить механизм изнашивания металлических поверхностей
21. Усталость при изнашивании металлических поверхностей В чем заключается особенности мезма изнашивания

полимеров и резины

22. Перечислить и объяснить характер основных видов изнашивания
23. В чем заключается водородное изнашивание?
24. В чем заключается абразивное изнашивание?
25. В чем заключается окислительное изнашивание?
26. В чем особенности изнашивания вследствие пластической деформации?
27. В чем заключается изнашивание вследствие диспергирования?
28. В чем заключается изнашивание в результате выкрашивания вновь образующихся структур?
29. Гидро- и газоабразивное изнашивание.
30. В каких узлах возникает фреттинг-коррозия?
31. Привести примеры возникновения эффекта безызносности.
32. В чем заключается избирательный перенос, объяснить физические основы эффекта безызносности?
33. Объяснить механизм образования сервовитной плёнки
34. Избирательный перенос в условиях абразивного износа
35. Правила выбора материалов трущихся поверхностей пар трения?
36. Правила сочетания материалов.
37. Методика подбора материалов пар трения.
38. Как осуществляется предварительный и окончательный выбор материалов пар трения
39. Расчетно-конструктивная оценка работоспособности узла трения
40. Конструктивные способы повышения износостойкости детали.
41. Технологические способы повышения износостойкости деталей.
42. Обработка резанием
43. Пластическое деформирование
44. Термическая и химико-термическая обработка
45. Покрытие поверхностей трения.
46. Гальванические покрытия.
47. Наплавка и металлизация поверхностей.
48. Финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО) поверхностей стальных и чугунных деталей.
49. Особенности фреттинг-коррозии
50. Факторы, влияющие на развитие фреттинг-коррозии
51. Фреттингостойкость различных материалов и методы защиты от коррозии

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

| Форма контроля | Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | Этап | Количество баллов |
|-------------------------|--|------|-------------------|
| Семестр 5 | | | |
| Текущий контроль | | | |
| Лабораторные работы | В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. | 1 | 20 |
| Тестирование | Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. | 2 | 20 |
| Устный опрос | Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы. | 3 | 10 |
| Экзамен | Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. | | 50 |

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-образовательная система - <http://www.ref.by/refs/81/18890/1.html>

Электронно-образовательная система - <http://bookfi.org/g/tech+триботехника?>

Электронно-образовательная система - http://www.ph4s.ru/book_tribo.html

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ | Методические рекомендации |
|------------------------|--|
| лекции | При подготовке к лекциям следует изучать последовательно информацию по данной дисциплине, согласно структуре. Лекционный материал содержит как теоретические аспекты, так и примеры из информационных источников и ресурсов, доступных пользователям в условиях удаленного доступа в режиме непрерывности изучения дисциплины на всем протяжении учебы. |
| лабораторные работы | При подготовке к лабораторным работам Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям). При сдаче лабораторных работ, а также их защите необходимо углубленно изучить тему раздела. В выводе работы главным образом необходимо отразить полученные навыки и результаты. |
| самостоятельная работа | В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты: - постановка проблемы; - аргументы в пользу тех или других вариантов решения; и иных вариантов решения. На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru . |
| тестирование | При выполнении тестирования необходимо выбрать только один правильный ответ. В каждом вопросе имеется 4 варианта ответа и только один верный. При выполнении тестирования необходимо применить ранее полученные навыки при изучении данной дисциплины. По итогам выполнения производится подсчет правильных вариантов и формирование итогового балла. |
| устный опрос | Подготовка к устному опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью. |
| экзамен | При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах и практических занятиях в течение семестра. В каждом билете на экзамен содержатся 2 вопроса и проектное задание. Общая теоретическая подготовка согласно рекомендуемым источникам. |

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 43.03.01 "Сервис" и профилю подготовки "Сервис автотранспортных средств".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 43.03.01 - Сервис

Профиль подготовки: Сервис автотранспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Оценка надежности машин и оборудования: теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / И. Н. Кравченко [и др.]; под ред. проф. И. Н. Кравченко. - Москва: Альфа-М, 2012. - 336 с. - ISBN 978-5-98281-298-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=307370>.
2. Павлов В. П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация [Электронный ресурс] / Павлов В. П. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-7638-2296-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=442083>.
3. Мигаль В. Д. Методы технической диагностики автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Д. Мигаль. - Москва: Издательский Дом 'ФОРУМ', 2014. - 416 с. - ISBN 978-5-8199-0576-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=431974>.

Дополнительная литература:

1. Волгин В. В. Мобильный автосервис : практическое пособие [Электронный ресурс] / В. В. Волгин. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2016. - 200 с. - ISBN 978-5-394-02290-6. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1092960>
2. Неретина Т. Г. Основы сервисной деятельности [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / Т. Г. Неретина. - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-9765-1415-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=462898>
3. Волгин В.В. Малый автосервис [Электронный ресурс] / В. В. Волгин. - Москва : Дашков и К, 2012. - 564 с. - ISBN 978-5-394-01587-8. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394015878.html>

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 43.03.01 - Сервис

Профиль подготовки: Сервис автотранспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.