

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы качества и надежности автомобиля

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

направленность (профиль)/специализация
Автомобили и тракторы

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные		
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	48,3	48,3
Самостоятельная работа	60	60
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

доцент, доцент, к.т.н. Тизилев А.С.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки (специальности)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2027 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.В.Бобровский

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов представление об основах управления качеством продукции, о нормативных документах в сфере управления качеством, о современных средствах и методах управления качеством, о проектировании и мониторинге систем менеджмента качества на предприятии, об особенностях сертификации продукции и систем

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Физика
- Экономика

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Управление жизненным циклом автомобиля

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен организовывать и проводить испытания и исследования автотранспортных средств и их компонентов	ПК-4.1 Выполняет планирование испытаний и исследований АТС и их компонентов	Знать: технологию технического контроля при эксплуатации автомобилей и тракторов
		Уметь: разрабатывать технологические предложения по повышению качества продукции или услуг
		Владеть: технологическими методами и способами обеспечения качества

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Основные понятия и определения надежности машин	Лк. 1	1.1. Общие понятия науки о надежности	5	2	-	-	Вопросы к зачету
	Лк. 2	1.2. Термины и определения		2			Вопросы к зачету
	Лк. 3	1.3. Количественные показатели надежности		2			Вопросы к зачету
	Лк. 4	1.4. Надежность парка автомобилей		4			Вопросы к зачету
	Пр.1	1.5. Сравнение характеристик качества изделий		4			Отчет по практ. работе
	Ср. 1	1.6. Определение объема выборки обследований		2			Вопросы к зачету
	Ср. 2	1.7. Определение выборочных характеристик		4			Вопросы к зачету
	Ср. 3	1.8. Числовые характеристики случайной величины		4			Вопросы к зачету
	Ср. 4	1.9. Законы распределения случайных величин		4			Вопросы к зачету
	Ср. 5	1.10. Статистическая обработка информации о надежности		4			Вопросы к зачету
	Ср. 6	1.11. Порядок обработки опытных данных		4			Вопросы к зачету
Модуль 2. Инженерно-физические основы надежности	Лк. 5	2.1. Основные причины потери машиной работоспособности		2			Вопросы к зачету
	Лк. 6	2.2. Физическая сущность и закономерности изнашивания		4			Вопросы к зачету
	Лк. 7	2.3. Основные факторы, определяющие интенсивность изнашивания		2			Вопросы к зачету
	Лк. 8	2.4. Предельные и допустимые износы		2			Вопросы к зачету
	Лк. 9	2.5. Методы определения износов		2			Вопросы к зачету
	Пр. 2	2.6. Граф состояний объекта качества		6			Отчет по практ. работе
	Ср. 7	2.7. Конструктивные методы обеспечения надежности машин		4			Вопросы к зачету
	Ср. 8	2.8. Обеспечение надежности машин при их производстве		4			Вопросы к зачету
	Ср. 9	2.9. Обеспечение надежности машин в эксплуатации		4			Вопросы к зачету
	Ср. 10	2.10. Условия эксплуатации автотранспортных средств		4			Вопросы к зачету
	Ср. 11	2.11. Организация ТО и ремонта		4			Вопросы к зачету

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 3. Испытания машин на надежность	Лк. 10	3.1. Цель и виды испытаний изделий машиностроения		2			Вопросы к зачету
	Лк. 11	3.2. Испытания автомобилей на надежность в процессе их эксплуатации		2			Вопросы к зачету
	Лк. 12	3.3. Стендовые испытания		4			Вопросы к зачету
	Лк. 13	3.4. Ускоренные испытания		2			Вопросы к зачету
	Пр. 3	3.5. Описание работы испытательного стенда изделия		6			Отчет по практ. работе
	Ср. 12	3.6. Основные понятия. Системы диагностирования		4			Вопросы к зачету
	Ср. 13	3.7. Выбор диагностических параметров		4			Вопросы к зачету
	Ср. 14	3.8. Нормирование диагностических параметров		4			Вопросы к зачету
	Ср. 15	3.9. Прогнозирование остаточного ресурса машин		6			Вопросы к зачету
Итого:				108			

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения (самостоятельная работа);
- интерактивные технологии (проблемные лекции).

6. Методические указания по освоению дисциплины

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	Пк-4.1	Тестовые задания №1-100 Вопросы к зачету №1-15

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. _____
(наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Вопросы для дисциплины «Основы качества и надёжности автомобиля»

- Надёжность машины закладывается
А. При проектировании
Б. При производстве
В. При расчёте
Г. При дизайне
Д. При эксплуатации
- Какие из перечисленных свойств надёжности относятся к качеству автомобиля при эксплуатации:
А. Безотказность
Б. Нарботка на отказ
В. Долговечность
Г. Ремонтопригодность
Д. Срок службы
- Что из перечисленного является видом технического состояния автомобиля:
А. Работоспособное
Б. Надёжное
В. Предельное
Г. Недоработанное
Д. Исправное
Е. Переработанное
- Какое из перечисленных состояний является наиболее продолжительным в жизненном цикле автомобиля:
А. Надёжное
Б. Исправное
В. Предельное
Г. Недоработанное
Д. Переработанное
Е. Работоспособное

5. Состояние автомобиля, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической документации:

- А. Предельное
- Б. Недоработанное
- В. Неисправное

6. Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна:

- А. Предельное
- Б. Недоработанное
- В. Неисправное

7. Полная или частичная потеря объектом (автомобилем, агрегатом, узлом, системой) работоспособности:

- А. Отказ
- Б. Поломка
- В. Неисправность
- Г. Не ремонтпригодность

8. Какие виды отказов существуют:

- А. Конструктивные
- Б. Производственные
- В. Эксплуатационные
- Г. Постепенные

9. По какой причине возникают конструктивные отказы:

- А. Несовершенство или нарушение установленных правил и (или) норм проектирования и конструирования
- Б. Несовершенство или нарушение установленного процесса изготовления или ремонта, выполняемого на ремонтном предприятии
- В. возникают в результате протекания того или иного процесса старения, ухудшающего начальные параметры элементов автомобиля
- Г. Нарушением установленных правил и (или) условий эксплуатации

10. По какой причине возникают эксплуатационные отказы:

- А. Несовершенство или нарушение установленных правил и (или) норм проектирования и конструирования
- Б. Несовершенство или нарушение установленного процесса изготовления или ремонта, выполняемого на ремонтном предприятии
- В. Возникают в результате протекания того или иного процесса старения, ухудшающего начальные параметры элементов автомобиля
- Г. Нарушением установленных правил и (или) условий эксплуатации

11. По какой причине возникают производственные отказы:

- А. Несовершенство или нарушение установленных правил и (или) норм проектирования и конструирования
- Б. Несовершенство или нарушение установленного процесса изготовления или ремонта, выполняемого на ремонтном предприятии
- В. Возникают в результате протекания того или иного процесса старения, ухудшающего начальные параметры элементов автомобиля
- Г. Нарушением установленных правил и (или) условий эксплуатации

12. По характеру изменения параметров технического состояния отказы подразделяются на:
- А. Исходные
 - Б. Постепенные
 - В. Ожидаемые
 - Г. Внезапные
 - Д. Неожиданные
 - Е. Линейные
13. Какие из перечисленных свойств являются свойствами надёжности:
- А. Безотказность
 - Б. Устойчивость
 - В. Ремонтопригодность
 - Г. Сохраняемость
 - Д. Стабильность
 - Е. Долговечность
14. Как называется вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ изделия не возникнет:
- А. Наработка на отказ
 - Б. Вероятность безотказной работы
 - В. Средняя наработка до отказа
15. Как называется среднее значение наработки восстанавливаемого изделия между отказами:
- А. Наработка на отказ
 - Б. Вероятность безотказной работы
 - В. Средняя наработка до отказа
16. Какие из перечисленных показателей являются показателями долговечности:
- А. Средний ресурс
 - Б. Средний срок службы
 - В. Средний срок годности
 - Д. Гамма-процентный ресурс
 - Е. Альфа-процентный ресурс среднего срока
17. Какие из перечисленных показателей являются показателями ремонтопригодности:
- А. Вероятность восстановления отказа в заданное время
 - Б. Среднее время восстановления отказа
 - В. Средняя трудоемкость восстановления
18. Какие из перечисленных показателей являются показателями сохраняемости:
- А. Средний срок сохраняемости
 - Б. Удельный срок процентной сохраняемости
 - В. Гамма-процентный срок сохраняемости
19. Основные причины потери машиной работоспособности:
- А. Усталостное разрушение
 - Б. Остаточные деформации
 - В. Вибрационное разрушение
 - Г. Старение изделий
 - Д. Электро-химическое разрушение
 - Е. Коррозионное разрушение

20. Причиной начала процесса усталостного разрушения является:

А. Дефекты кристаллической решётки

Б. Пластические деформации материала

В. Динамические нагрузки на поверхности материала

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Цели управления качеством продукции
2.	Задачи управления качеством продукции
3.	Цели управления услуг
4.	Задачи управления качеством услуг
5.	Какие проблемы изучает наука о надежности машин?
6.	Какие показатели используются для комплексной оценки надежности изделий?
7.	Укажите взаимосвязь между вероятностью безотказной работы $P(t)$, вероятностью отказов $F(t)$ и плотностью распределения $f(t)$.
8.	Какими показателями оценивают безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость машин?
9.	Какими свойствами характеризуется надежность изделий?
10.	Приведите классификацию отказов автомобилей.
11.	Раскройте понятия качества, надежности, работоспособности, исправного и предельного состояний автомобиля.
12.	В чем заключается экономический аспект науки о надежности?
13.	На каких отраслях знаний базируется наука о надежности?
14.	Назовите основные причины, вызывающие отказы и повреждения машин.
15.	Каким образом определяют предельные и допустимые износы деталей и сопряжений?
16.	Раскройте физическую сущность изнашивания.
17.	Что такое коррозионное разрушение?
18.	Какие физические процессы приводят к усталостному разрушению? Какие факторы влияют на этот процесс?
19.	Как влияют на интенсивность изнашивания вид трения и смазки?
20.	Какие стадии включает в себя классическая форма кривой изнашивания?
21.	Приведите классификацию видов изнашивания.
22.	Назовите основные методы определения износа.
23.	Какие механические характеристики и геометрические параметры деталей оказывают наибольшее влияние на интенсивность изнашивания?
24.	Объясните зависимость изнашивания от давления на поверхность трения и скорости относительного перемещения.
25.	Какова основная цель и задачи испытаний машин на надежность?
26.	Перечислите виды испытаний изделий на надежность.
27.	Какие характеристики надежности автомобилей получают при эксплуатационных испытаниях?
28.	Назовите основные преимущества полигонных испытаний.
29.	Какую информацию о надежности получают при стендовых испытаниях?
30.	Назовите основные методы и способы ускорения испытаний.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	зачет в письменной форме	«зачтено»	Студент дал развернутый ответ на вопрос из билета и правильно. Студент раскрыл основные моменты вопроса из билета, но не дал развернутого ответа.
		«не зачтено»	Студент не владеет теоретическими знаниями

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
	Баженов, Ю. В.	Основы теории надежности машин	Учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.C OM"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
	Поливаев О. И.	Теория трактора и автомобиля	Учебник	2016	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативы и др. – www.consultant.ru
2. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>
3. «Транспорт на альтернативном топливе» [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Электрон. журн. — Режим доступа к журн.: <http://www.metaninfo.ru/>
4. The Science and Technology of Fuel and Energy [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Электрон. журн. — Режим доступа к журн.: <http://www.journals.elsevier.com/fuel/>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acadmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий семинарного типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Д309)	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, экран, доска меловая, процессор, проектор, стенд подвески "Опель"