

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Емец Валерий Сергеевич

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 27.03.2023


Уникальный программный ключ

f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)**  
**Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета  
В.С. Емец  
« 30 » 06 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**«Методы увеличения ресурса транспортно-технологических машин и**  
**комплексов»**

Направление подготовки

**23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Направленность (профиль):

**"Эксплуатация и техническая экспертиза транспортных средств"**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**Магистр**

Форма обучения

**Заочная**

**Год набора - 2022**

**Рязань 2023**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 906 от 7 августа 2020 года;

- учебным планом (заочной формы обучения) по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность "Эксплуатация и техническая экспертиза транспортных средств".

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: В.Н. Ретюнских, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства» (протокол № 10 от 29.06.2023).

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
31 Автомобилестроение	экспериментально-исследовательский	- Подготовка системных рекомендаций по улучшению конструкторско-технологической документации; - Взаимодействие с внешними организациями по вопросам испытаний и исследований АТС и их компонентов;

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.021 "Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении"	G, Управление деятельностью по испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов в организации, 7	G/04.7, Подготовка системных рекомендаций по улучшению конструкторско-технологической документации; G/05.7, Взаимодействие с внешними организациями по вопросам испытаний и исследований АТС и их компонентов.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Методы увеличения ресурса транспортно-технологических машин и комплексов» у обучающегося формируется профессиональная компетенция ПК-4. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице №1.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-4 Управление деятельностью по испытаниям и исследованиям АТС	ПК-4.2 Подготовка системных рекомендаций по улучшению конструкторско-технологической документации	Знает: Методику проведения функционально-стоимостного анализа; Умеет: Технически обосновывать разработанные рекомендации по улучшению конструкторско-технологической документации; Владеет: навыком выявления системных причин несоответствия АТС и их компонентов требованиям нормативной технической документации, национальных и международных стандартов;	31.021 "Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении"
	ПК-4.3 Взаимодействие с внешними организациями по вопросам испытаний и исследований АТС и их компонентов	Знает: Нормативные правовые акты в сфере защиты интеллектуальных прав и информации; Умеет: Разрабатывать требования к системе автоматизации испытаний и исследований АТС и их компонентов; Владеет: навыком анализа методов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов, испытательной и исследовательской инфраструктуры с учетом действующих и перспективных требований;	31.021 "Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении"

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы увеличения ресурса транспортно-технологических машин и комплексов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы магистратуры по направлению подготовки **23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.**

Для освоения дисциплины «Методы увеличения ресурса транспортно-технологических машин и комплексов» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности, сформированные в процессе изучения предметов таких как:

- Повышение эффективности технической эксплуатации автомобилей.

Для освоения дисциплины «Методы увеличения ресурса транспортно-технологических машин и комплексов» студент должен:

### **Знать**

- этапы жизненного цикла инженерных продуктов;
- иерархическую подчинённость и значимость инженерных продуктов;

### **Уметь**

- идентифицировать этапы жизненного цикла, применительно к инженерному продукту;

### **Владеть**

- методами управления жизненным циклом инженерных продуктов.

Изучение дисциплины «Методы увеличения ресурса транспортно-технологических машин и комплексов» предшествует изучению других дисциплин в вузе и способствует их осмысленному восприятию и качественному усвоению. Наиболее очевидны межпредметные связи «Методы увеличения ресурса транспортно-технологических машин и комплексов» с дисциплиной:

- Моделирование технологических процессов отрасли;

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

<b>Компетенция</b>	<b>Предшествующие дисциплины</b>	<b>Данная дисциплина</b>	<b>Последующие</b>
ПК-4	Повышение эффективности технической эксплуатации автомобилей	Методы увеличения ресурса транспортно-технологических машин и комплексов	Моделирование технологических процессов отрасли; ИА

### **3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа. Объем дисциплины в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 3.

Таблица 3 – Объем дисциплины в академических часах

<b>Виды учебных занятий и работы обучающихся</b>	<b>Трудоемкость, час</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>18</b>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	8
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	10
<b>лабораторные работы</b>	-
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>198</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	198
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-
Контроль (часы на экзамен, зачет)	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>

#### **3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
Тема 1 Основные положения теории надежности механических систем.	26	2	-	-	24	Устный опрос, тест
Тема 2 Показатели надежности механических систем. Потенциальные свойства механической системы. Свойства и показатели надежности.	26	2	2	-	22	Устный опрос, тест
Тема 3 Надежность механической системы и ее элементов.	28	-	2	-	26	Устный опрос, тест
Тема 4 Основные законы распределения наработки до отказа элементов механической системы.	28	2	1	-	25	Устный опрос, тест
Тема 5 Обеспечение надежности механических систем.	28	2	1	-	25	Устный опрос, тест
Тема 6 Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию долговечности.	26	-	1	-	25	Устный опрос, тест
Тема 7 Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию износа.	26	-	1	-	25	Устный опрос, тест
Тема 8 Испытания механических систем и их элементов на надежность.	28	-	2	-	26	Устный опрос, тест
<b>Форма аттестации</b>		-	-	-	-	<b>Экзамен</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>198</b>	

### 3.2 Содержание дисциплины «Методы увеличения ресурса транспортно-технологических машин и комплексов», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятия – в таблице 6.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Л.1 Основные положения теории надежности механических систем.	Цели и задачи дисциплины. Основные термины и определения теории надежности. Информационная модель работы механической системы. Отказы механических систем.
Л.2 Показатели надежности механических систем.	Потенциальные свойства механической системы. Свойства и показатели надежности.
Л.3 Основные законы распределения наработки до отказа элементов механической системы.	Надежность восстанавливаемых элементов механической системы. Надежность механической системы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Л.4 Обеспечение надежности механических систем.	Общие вопросы обеспечения надежности механических систем при проектировании, изготовлении и эксплуатации. Расчленение механической системы на составляющие элементы. Распределение наработки отказа, времени восстановления и комплексных показателей надежности механической системы между ее элементами.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
Пр.1 Потенциальные свойства механической системы.	Потенциальные свойства механической системы. Свойства и показатели надежности.
Пр.2 Надежность механической системы и ее элементов.	Надежность механической системы и ее элементов. Надежность элемента, работающего до первого отказа.
Пр.3 Основные законы распределения наработки до отказа элементов механической системы	Надежность восстанавливаемых элементов механической системы. Надежность механической системы.
Пр.4 Обеспечение надежности механических систем	Общие вопросы обеспечения надежности механических систем при проектировании, изготовлении и эксплуатации. Расчленение механической системы на составляющие элементы. Распределение наработки отказа, времени восстановления и комплексных показателей надежности механической системы между ее элементами.
Пр.5 Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию долговечности	Основные понятия и определения усталостной прочности и долговечности. Прогнозирование ресурса элементов механической системы по критерию долговечности.
Пр.6 Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию износа	Основные понятия и определения по изнашиванию элементов механической системы. Динамика износа. Прогнозирование ресурса элементов механической системы по критерию износа.
Пр.7 Испытания механических систем и их элементов на надежность.	Виды испытаний. Организация испытаний на надежность. Виды испытаний механических систем на надежность. Планы испытаний на надежность.

#### 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 4.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

#### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (семинарского) типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **4.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **4.4 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, тестирования. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по темам, выносимым на этот опрос.

При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.



**а) основная литература:**

1. Острейковский В.А. Теория надежности: Учебник для вузов. - М.: Высш. шк., 2003.
2. Рыжаков, В.В. Надежность технических систем и ее прогнозирование. Часть 1. Надежность технических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ, 2011. — 104 с. <https://e.lanbook.com/book/62512>.

**б) дополнительная литература:**

1. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем: Учебник для вузов. - М.: Изд-во «Академия», 2015. - 208с.
2. Зубарев, Ю.М. Основы надежности машин и сложных систем [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 180 с. <https://e.lanbook.com/book/91074>

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7.  
Таблица 7 - Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Основные положения теории надежности механических систем.	Основная: 1 Дополнительная: 2
2	Показатели надежности механических систем. Потенциальные свойства механической системы. Свойства и показатели надежности.	Основная: 1 Дополнительная: 1
3	Надежность механической системы и ее элементов.	Основная: 2 Дополнительная: 2
4	Основные законы распределения наработки до отказа элементов механической системы.	Основная: 1 Дополнительная: 1
5	Обеспечение надежности механических систем.	Основная: 2 Дополнительная: 1
6	Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию долговечности.	Основная: 1 Дополнительная: 2
7	Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию износа.	Основная: 2 Дополнительная: 2
8	Испытания механических систем и их элементов на надежность.	Основная: 2 Дополнительная: 1,2

**5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
3. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.

4. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/>. - Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>. - Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>- Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система ВООК.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.book.ru/>. - Загл. с экрана.
9. "Polpred.com. Обзор СМИ". Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// Polpred.com/](https://Polpred.com/). - Загл. с экрана.

### 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

### **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение практических (семинарских) занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.
3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;
- Microsoft PowerPoint

### **6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических (семинарских) занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе

обучения, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
1	2	3
<p>Ауд. № 217, главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53). Лекционная аудитория. Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.</p>	<p>Лекционное занятие</p>	<p>Поточная аудитория: - комбинированные сидения с письменным местом, классная доска, кафедра для преподавателя; экран, проектор, ноутбук.</p>
<p>Ауд. № 204, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, д. 26/53 Аудитория для практических и семинарских занятий Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Практические (семинарские) занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация</p>	<p>Стол, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук.</p>
<p>Аудитория № 211, 390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института</p>	<p>Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер Программное обеспечение - Visual Studio. Лицензия для учебных заведений, бессрочная. - Renga. Лицензия для учебных заведений, до 15.03.2025. - Платформа Nano Cad. Лицензия для учебных заведений, бессрочная. - T-Flex Cad Лицензия для учебных заведений, бессрочная. - Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций SCAD Office 21 Лицензия №14272 от 27.02.2017 года (Лицензионное соглашение.) -Gimp, свободно распространяемое ПО - Open Office, свободно распространяемое ПО - Arhcad 26 Russian Лицензия для учебных заведений, до 25.01.2025.</p>

**7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

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

Таблица 9 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные положения теории надежности механических систем.	ПК-4	тестовые задания; задания к семинарским занятиям;
2	Показатели надежности механических систем. Потенциальные свойства механической системы. Свойства и показатели надежности.	ПК-4	тестовые задания; задания к семинарским занятиям;
3	Надежность механической системы и ее элементов.	ПК-4	тестовые задания; задания к семинарским занятиям;
4	Основные законы распределения наработки до отказа элементов механической системы.	ПК-4	тестовые задания; задания к семинарским занятиям;
5	Обеспечение надежности механических систем.	ПК-4	тестовые задания; задания к семинарским занятиям;
6	Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию долговечности.	ПК-4	тестовые задания; задания к семинарским занятиям;
7	Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию износа.	ПК-4	тестовые задания; задания к семинарским занятиям;
8	Испытания механических систем и их элементов на надежность.	ПК-4	тестовые задания; задания к семинарским занятиям;

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

**Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенций**

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	Т	З	Э
Знает	Методику проведения функционально-стоимостного анализа; Нормативные правовые акты в сфере защиты интеллектуальных прав и информации;				+		+
Умеет	Технически обосновывать разработанные рекомендации по улучшению конструкторско-технологической документации; Разрабатывать требования к системе автоматизации испытаний и исследований АТС и их компонентов;						
Владеет	навыком выявления системных причин несоответствия АТС и их компонентов требованиям нормативной технической документации, национальных и международных стандартов; навыком анализа методов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов, испытательной и исследовательской инфраструктуры с учетом действующих и перспективных требований;				+		+

### 7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»
- «не аттестован»

**Таблица 11 – Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний**

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Методику проведения функционально-стоимостного анализа; Нормативные правовые акты в сфере защиты интеллектуальных прав и информации;	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических (семинарских) занятий. Выполнение практических заданий, итогового теста на оценки «отлично»
Умеет	Технически обосновывать разработанные рекомендации по улучшению конструкторско-технологической документации; Разрабатывать требования к системе автоматизации испытаний и исследований АТС и их компонентов;		
Владеет	навыком выявления системных причин несоответствия АТС и их компонентов требованиям нормативной технической документации, национальных и международных стандартов;		

	навыком анализа методов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов, испытательной и исследовательской инфраструктуры с учетом действующих и перспективных требований;		
Знает	Методику проведения функционально-стоимостного анализа; Нормативные правовые акты в сфере защиты интеллектуальных прав и информации;	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических (семинарских) занятий. Выполнение практических заданий, итогового теста на оценки «хорошо»
Умеет	Технически обосновывать разработанные рекомендации по улучшению конструкторско-технологической документации; Разрабатывать требования к системе автоматизации испытаний и исследований АТС и их компонентов;		
Владеет	навыком выявления системных причин несоответствия АТС и их компонентов требованиям нормативной технической документации, национальных и международных стандартов; навыком анализа методов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов, испытательной и исследовательской инфраструктуры с учетом действующих и перспективных требований;		
Знает	Методику проведения функционально-стоимостного анализа; Нормативные правовые акты в сфере защиты интеллектуальных прав и информации;	Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических (семинарских) занятий. Выполнение практических заданий, итогового теста на оценки «удовлетворительно»
Умеет	Технически обосновывать разработанные рекомендации по улучшению конструкторско-технологической документации; Разрабатывать требования к системе автоматизации испытаний и исследований АТС и их компонентов;		
Владеет	навыком выявления системных причин несоответствия АТС и их компонентов требованиям нормативной технической документации, национальных и международных стандартов; навыком анализа методов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов, испытательной и исследовательской инфраструктуры с учетом действующих и перспективных требований;		
Знает	Методику проведения функционально-стоимостного анализа; Нормативные правовые акты в сфере защиты интеллектуальных прав и информации;	Неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических (семинарских) занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий, итогового теста.
Умеет	Технически обосновывать разработанные рекомендации по улучшению конструкторско-технологической документации; Разрабатывать требования к системе автоматизации испытаний и исследований АТС и их компонентов;		
Владеет	навыком выявления системных причин несоответствия АТС и их компонентов требованиям нормативной технической документации, национальных и международных стандартов; навыком анализа методов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов, испытательной и		

	исследовательской инфраструктуры с учетом действующих и перспективных требований;		
Знает	Методику проведения функционально-стоимостного анализа; Нормативные правовые акты в сфере защиты интеллектуальных прав и информации;	Не аттестован	Непосещение лекционных, практических (семинарских) занятий. Невыполнение практических заданий, итогового теста
Умеет	Технически обосновывать разработанные рекомендации по улучшению конструкторско-технологической документации; Разрабатывать требования к системе автоматизации испытаний и исследований АТС и их компонентов;		
Владеет	навыком выявления системных причин несоответствия АТС и их компонентов требованиям нормативной технической документации, национальных и международных стандартов; навыком анализа методов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов, испытательной и исследовательской инфраструктуры с учетом действующих и перспективных требований;		

### 7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»

Таблица 12 - Шкала и критерии оценивания на экзамене

Критерии	Оценка		
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое,	Правильные ответы и практические	Допускает незначительные ошибки при
			Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов

	правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на практических (семинарских) занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам, итогового тестирования. При условии выполненных практических (семинарских) работ студент допускается к сдаче экзамена.

*Промежуточный контроль* осуществляется на экзамене в виде письменного ответа на теоретические вопросы и решения практического задания билета и последующей устной беседы с преподавателем.

#### **7.3.1 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущей аттестации по дисциплине**

1. Автотранспортные предприятия: назначение и классификация.
2. Автообслуживающие предприятия: назначение и классификация.
3. Авторемонтные предприятия: назначение и классификация.
- Понятие «автосервис», целевая функция инфраструктуры автосервиса.
4. Факторы, влияющие на удовлетворение спроса на услуги по ТО и ремонту автомобилей (формирующие и обеспечивающие спрос).
5. Характеристика автомобильного парка РФ, основные проблемы
6. Организация производственного процесса ТО и ТР автомобилей.
7. Организация технологических процессов ТО и ТР автомобилей.
8. Виды технических воздействий.
9. Понятие «Производственно-техническая база предприятий АТ».
10. Расчет числа постов для ТО и ТР.
11. Расчет численности производственных рабочих.
12. Определение потребности в технологическом оборудовании.
13. Расчет площадей производственных помещений.
14. Расчет площадей складских помещений.
15. Расчет площадей вспомогательных помещений.
16. Технологическая планировка зоны ЕТО.
17. Технологическая планировка зон ТО-1 и ТО-2.
18. Технологическая планировка зон Д-1 и Д-2.
19. Технологическая планировка зоны ТР.
20. Технологическая планировка производственных участков – общие требования.
21. Показатели мощности и размеров СТО.
22. Особенности технологического проектирования станций технического обслуживания.
23. Производственный процесс и структура СТО.



## 24. Технологический расчет СТО.

### 7.3.2 Вопросы для промежуточного контроля (экзамена) по дисциплине

1. Составляющие общей теории надежности
2. Прикладные теории надежности
3. Исправное состояние и неисправное состояние объекта
4. Работоспособное состояние, неработоспособное состояние, предельное состояние объекта
5. Невосстанавливаемые и восстанавливаемые объекты
6. Критерий и типы отказа
7. Показатели надежности
8. Показатели безотказности
9. Жизненный цикл объекта
10. Поддержание надежности объекта в процессе эксплуатации
11. Какие различают формы организации труда в зависимости от кооперирования или разделения труда?
12. Что называется рабочим местом ремонтного рабочего?
13. Как подразделяются рабочие места в зависимости от степени специализации?
14. Какие бывают рабочие места ремонтных рабочих по территориальному месторасположению?
15. Чем характеризуется универсальное рабочее место ремонтного рабочего?
16. Чем характеризуется динамика работоспособности?
17. Для чего необходима классификация затрат рабочего времени?
18. Что учитывается при определении нормы времени?
19. Для чего предназначены нормы на предприятиях автомобильного транспорта?
20. Норма времени - это...

### 7.3.3. Тестовые задания для промежуточного контроля (экзамена) по дисциплине

1. Назовите основное условие совершенствования ТО и текущего ремонта подвижного состава:
  1. рациональная организация рабочего места
  2. научная организация труда ремонтных рабочих
  3. санитарно-гигиенические факторы труда

2. Согласно Положению о профилактическом обслуживании и ремонте транспортных машин корректирование трудоемкости текущего ремонта осуществляется по формуле:

$$1. t_{\text{уч}} = \frac{t_{\text{уч}}^{\text{н}}}{K_1}$$

$$2. t_{\text{о}} = t_{\text{ТО}}^{\text{н}} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5$$

$$3. t_{\text{уч}} = t_{\text{уч}}^{\text{н}}$$

3. Исходя из чего определяют производственную программу по ТО и ремонту?

1. исходя из числа технических обслуживаний и капитальных ремонтов
2. исходя из установленных норм межремонтных пробегов
3. исходя из плана эксплуатации автомобильного парка, принятой системы и методов выполнения технических воздействий и установленных норм межремонтных пробегов

4. От чего зависит производственная программа авторемонтного предприятия?

1. от количества подвижного состава в АТП
2. от производственной мощности АРП
3. от потребности предприятий автомобильного транспорта в ремонте автомобилей и их агрегатов и определяется его производственной мощностью

5. От чего зависят формы и методы организации труда рабочих, выполняющих ТО и текущий ремонт?

1. от режима работы АТП
2. от мощности АТП, степени оснащённости гаражным оборудованием, состояния подвижного состава, условий и характера его работы и других факторов
3. от количества выполняемых текущих ремонтов и отдельных видов обслуживания

6. Что является обязательным условием организации труда ремонтных рабочих специализированных и комплексных бригад?

1. повышение производительности труда
2. контроль выполняемой работы, который возможен при введении технически обоснованных сменных норм
3. высокая техническая оснащённость рабочих мест

7. Как определить прирост производительности труда в % в результате снижения трудоёмкости работ?

1. 
$$\Delta P_{\text{тр}} = \frac{100 * m}{100 - m}$$

2. 
$$\Delta P_{\text{тр}} = \frac{100 - m}{100 * m}$$

3. 
$$\Delta P_{\text{тр}} = (100 - m) * 100 * m$$

8. Организация труда представляет собой:

1. комплекс мероприятий по улучшению условий труда
2. комплекс мероприятий по рациональному использованию рабочей силы при организации производственного процесса
3. повышение производительности труда и сокращение потерь рабочего времени

9. Что даёт рациональная организация ТО и ремонта автомобилей?

1. снижение затрат на выполнение ТО и ремонта, сокращение простоев подвижного состава
2. повышение производительности труда
3. экономию материальных ресурсов

10. Экономическая задача организации труда предусматривает:

1. снижение себестоимости ремонтных работ
2. повышение производительности труда, максимальную экономию рабочего времени при наиболее эффективном использовании материальных и трудовых ресурсов

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

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических и лабораторных занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос, фронтальный контроль как теоретических знаний путем проведения собеседований, так и умений и навыков путем наблюдения за выполнением заданий самостоятельной работы.

Текущий и промежуточный контроль по изучаемой дисциплине осуществляется преподавателями согласно кафедральной системе рейтинговой оценки качества освоения дисциплины.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный, дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, может стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям.

#### *Текущий контроль знаний студента*

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

**Цель контроля:** проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплина. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

### **Методические рекомендации по проведению экзамена**

#### **1. Цель проведения**

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

#### **2. Форма проведения**

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме. Экзаменационные билеты должны две части - теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

#### **3. Метод проведения**

Экзамен проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

#### **4. Критерии допуска студентов к экзамену**

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

#### **5. Организационные мероприятия**

##### **5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен**

Экзамены принимаются лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена.

**5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).**

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценок «отлично» и «хорошо» соответственно.

## **6. Методические указания экзаменатору**

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

**Время, отведенное на подготовку ответа по билету,** не должно превышать: для экзамена – 30 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

**Организация практической части экзамена.** Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

### **Действия экзаменатора.**

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная передача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

## **8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

По дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.