

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1149709	Основы эксплуатации, испытаний и исследований автомобильного транспорта

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Проектирование автомобилей и подъемно-транспортных машин	<b>Код ОП</b> 1. 23.03.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Наземные транспортно-технологические комплексы	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 23.03.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Огнев Игорь Игоревич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов
2	Строганов Юрий Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основы эксплуатации, испытаний и исследований автомобильного транспорта

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль относится к траектории «Автомобилестроение» образовательной программы. Модуль направлен на формирование у студентов знаний и навыков в области испытаний и исследований автотранспортных средств, в том числе с применением численных методов и прикладных программ, разработки программ и методик натурных испытаний, создания эксплуатационно-технической документации и отчетов по результатам испытаний, осуществления технического контроля и диагностирования в соответствии с требованиями технических регламентов, национальных и международных стандартов. Дисциплина «Эксплуатация, контроль и диагностика технического состояния автотранспортных средств» изучает вопросы производственной и технической эксплуатации автомобилей, особенности использования автотранспорта в условиях промышленных предприятий новых типов. Рассматриваются основные технико-эксплуатационные показатели автомобилей, методы диагностирования и контроля технического состояния. Дисциплина «Испытания и расчетные исследования автотранспортных средств» изучает вопросы, связанные с современными методами и аппаратурой для измерения и регистрации физических величин при испытаниях автомобильного транспорта, современными методиками испытаний автомобильного транспорта, включая использование цифровых моделей, тенденции в развитии методов испытаний. Дисциплина «Специализированный подвижной состав» изучает особенности конструкции и эксплуатации специализированного подвижного состава автомобильного транспорта, нормативные требования и ограничения к эксплуатации специализированного транспорта на дорогах общего пользования, проектирование специального оборудования для базовых автомобильных шасси.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Эксплуатация, контроль и диагностика технического состояния автотранспортных средств	6
2	Испытания и исследования автотранспортных средств	3
3	Специализированный подвижной состав	3
ИТОГО по модулю:		12

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	1. Устройство автотранспортных средств
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	1. Разработка конструкций автотранспортных средств

#### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
<p>Испытания и исследования автотранспортных средств</p>	<p>ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты</p> <p>Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>

<p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>
<p>ПК-10 - Способность ставить цели и задачи, разрабатывать план и программу испытаний и расчетных исследований, обосновывая выбор методик, расчетных схем, оборудования и программного обеспечения для их проведения</p>	<p>З-2 - Характеризовать методы проведения натуральных испытаний и расчетных исследований автотранспортных средств и их компонентов</p> <p>З-4 - Сделать обзор испытательного оборудования и приспособлений для проведения испытаний автотранспортных средств и их компонентов</p> <p>З-5 - Описать правила подготовки к натурным испытаниям и разработки программы этих испытаний</p> <p>У-2 - Подготавливать обоснованный перечень испытательного оборудования и приспособлений для проведения испытаний автотранспортных средств и их компонентов;</p> <p>У-3 - Определять цели, задачи и критерии оценки результатов натуральных испытаний и расчетных исследований компонентов автотранспортных средств</p> <p>П-1 - Осуществлять подготовку расчетных конечно-элементных моделей и проводить расчетные исследования компонентов автотранспортных средств</p> <p>П-2 - Разрабатывать план и алгоритм проведения натуральных испытаний и расчетных исследований автотранспортных средств и их компонентов, с учетом перечня испытательного оборудования</p>
<p>ПК-11 - Способность производить обработку результатов испытаний и расчетных исследований, разрабатывать</p>	<p>З-1 - Изложить теорию планирования эксперимента</p>

	<p>рекомендации и предложения по совершенствованию и доводке автотранспортных средств, формировать отчетную документацию и верифицировать полученные результаты</p>	<p>З-2 - Сделать обзор методов обработки результатов расчетных исследований компонентов автотранспортных средств</p> <p>З-3 - Сделать обзор методов обработки результатов натуральных испытаний и эксперимента</p> <p>З-4 - Описать правила формирования отчетной документации: ведомости об отказах, отчетов и заключении о результатах проведения натуральных испытаний</p> <p>У-1 - Производить оценку результатов инженерных расчетов при проведении расчетных исследований компонентов автотранспортных средств</p> <p>У-2 - Производить оценку результатов инженерных расчетов при проведении расчетных исследований компонентов автотранспортных средств</p> <p>У-4 - Выносить суждение о необходимости совершенствования и доводки автотранспортных средств, на основе результатов их испытаний и исследований</p> <p>П-1 - Разрабатывать отчетную документацию о проведении натуральных испытаний и расчетных исследований компонентов автотранспортных средств, на основании оценки полученных результатов</p>
<p>Специализированный подвижной состав</p>	<p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в</p>

		<p>соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>
	<p>ПК-8 - Способность вести разработку и выполнять расчеты конструкций автотранспортных средств, их компонентов и электронных систем, с учетом условий эксплуатации, технологичности, безопасности и законодательных требований</p>	<p>З-1 - Характеризовать устройство и конструктивные особенности автотранспортных средств и их компонентов;</p> <p>З-5 - Сделать обзор нормативных требований и требований к технологичности и безопасности конструкций автотранспортных средств и компонентов;</p> <p>У-1 - Оценивать влияние конструктивных решений и технологий на выходные характеристики автотранспортных средств и их компонентов</p> <p>У-3 - Сравнить преимущества конструкций автотранспортных средств, их компонентов и электронных систем по технико-экономическим показателям, показателям технологичности и безопасности;</p> <p>П-2 - Подготовить технические требования к конструкциям автотранспортных средств и разрабатывать алгоритмы работы электронных сис</p>

		Д-1 - Демонстрировать высокую эрудицию и владение терминологией в профессиональной сфере
Эксплуатация, контроль и диагностика технического состояния автотранспортных средств	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p>
	ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности	<p>У-3 - Анализировать неполадки технологического оборудования, устанавливать их причины и определять способы их устранения</p> <p>У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения</p> <p>П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции</p> <p>П-3 - Провести диагностику неполадок и определить способы ремонта технологического оборудования</p>
	ПК-9 - Способность разрабатывать техническую документацию, в том числе сертификационную и эксплуатационно-техническую, для сопровождения операций	<p>У-1 - Соотносить виды технической, в том числе сертификационной и эксплуатационно-технической документации со стадиями проектирования и жизненного цикла автотранспортных средств и компонентов</p> <p>П-3 - Подготавливать сертификационную и эксплуатационно-техническую документацию на всех стадиях жизненного</p>



<p>на всех стадиях жизненного цикла автотранспортных средств и их компонентов</p>	<p>цикла автотранспортных средств и их компонентов</p>
<p>ПК-10 - Способность ставить цели и задачи, разрабатывать план и программу испытаний и расчетных исследований, обосновывая выбор методик, расчетных схем, оборудования и программного обеспечения для их проведения</p>	<p>З-1 - Описывать причины возникновения конструктивных, производственных и эксплуатационных отказов автотранспортных средств и их компонентов</p> <p>У-2 - Подготавливать обоснованный перечень испытательного оборудования и приспособлений для проведения испытаний автотранспортных средств и их компонентов;</p>
<p>ПК-11 - Способность производить обработку результатов испытаний и расчетных исследований, разрабатывать рекомендации и предложения по совершенствованию и доводке автотранспортных средств, формировать отчетную документацию и верифицировать полученные результаты</p>	<p>З-4 - Описать правила формирования отчетной документации: ведомости об отказах, отчетов и заключения о результатах проведения натурных испытаний</p> <p>У-4 - Выносить суждение о необходимости совершенствования и доводки автотранспортных средств, на основе результатов их испытаний и исследований</p> <p>У-5 - Составлять ведомости об отказах, отчеты и заключения о результатах проведения натурных испытаний</p>
<p>ПК-13 - Способность осуществлять контроль технического состояния и реализации технического диагностирования транспортных средств, организовывать процессы параметров технического состояния и конструктивных изменений автомобилей, принимая решение об их допуске к эксплуатации на дорогах общего пользования</p>	<p>З-1 - Изложить требования нормативных правовых документов к техническому состоянию и порядок оформления внесения изменений в конструкцию автотранспортных средств</p> <p>З-2 - Характеризовать устройство и принцип работы средств технического диагностирования и дополнительного технологического оборудования, применяемого при проверке технического состояния автотранспортных средств</p> <p>З-3 - Описать технологические процессы обслуживания, диагностирования и контроля технического состояния автотранспортных средств</p>

		<p>З-4 - Изложить требования безопасности дорожного движения к автотранспортным средствами их компонентам</p> <p>У-1 - Разрабатывать технологические процессы обслуживания, диагностирования и контроля технического состояния автотранспортных средств</p> <p>У-2 - Использовать средства технического диагностирования и дополнительного технологического оборудования для проверки технического состояния автотранспортных средств</p> <p>У-3 - Составлять план-графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния автотранспортных средств, основываясь на требованиях правовых документов</p> <p>У-4 - Собирать сведения и проводить анализ информации о новых конструкциях автотранспортных средств, способах их обслуживания и диагностирования</p> <p>П-1 - Производить оценку технического состояния автотранспортных средств на предмет их соответствия требованиям к техническому состоянию и безопасности дорожного движения</p> <p>П-2 - Разрабатывать организационные мероприятия по проведению технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния автотранспортных средств;</p> <p>П-3 - Производить проверку технического состояния автомобилей с использованием средств технического диагностирования и органолептическим методом, согласно план-графика;</p>
--	--	---

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Эксплуатация, контроль и диагностика**  
**технического состояния автотранспортных**  
**средств**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Строганов Юрий Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Строганов Юрий Николаевич, Доцент, подъемно-транспортных машин и роботов**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
	Введение	Цели и задачи технической диагностики и ремонта автотранспорт-ных средств. Требования к специалистам по технической эксплуата-ции и диагностике. Во введении на практических занятиях выдаются индивидуальные задания и справочные материалы для решения за-дач, объясняются правила оформления отчетов, рассматриваются вопросы организации проведения работ и проводится инструктаж по технике безопасности.
	Теоретические основы и нормативы технической диагностики и ремонта автотранспортных средств	Техническое состояние автомобиля и его изменение в процессе экс-плуатации. Определение технического состояния автотранс-портных средств. Техническая диагностика и ремонт автотранс-портных средств. Понятия и определения. Определение техниче-ской диагно-стики автотранспортных средств, качества и надеж-ности изделий. Реализуемый показатель качества. Основные при-чины изменения технического состояния изделий. Влияние усло-вий эксплуатации на техническое состояние автотранспортных средств. Различие условий эксплуатации. Классификация отка-зов. Основные классификацион-ные признаки отказов по источнику воз-никновения. Закономерности изменения технического состояния по наработке автотранспортных средств.

	Общая характеристика контрольно-диагностических работ	Место контрольно-диагностических работ (КДР) в технологических процессах ТО и ТР автомобилей. Особенности диагностирования при техническом обслуживании машин. Характеристика КДР, как наиболее сложных среди групп однородных работ. Понятие о диагностических параметрах. Виды и методы диагностирования. Классификация методов и средств диагностирования. Технологическая последовательность выполнения КДР и стратегия поиска неисправностей. Общая характеристика оборудования.
	Контроль топливной экономичности силовых агрегатов	Расход топлива – комплексный параметр технического состояния транспортного средства (на примере автомобиля). Особенности измерения расхода топлива в стендовых условиях. Расходомеры топлива и анализ их конструкций. Схемы подключения расходомеров к системам питания двигателей. Режимы испытаний. Ездовые циклы.
<b>P5</b>	Контроль токсичности отработавших газов силовых агрегатов автомобилей	Отрицательное воздействие выхлопов автомобиля на окружающую среду, методы борьбы. Газоанализаторы, устройство и принцип действия. Технология контроля токсичности отработавших газов (ОГ) бензиновых двигателей. Нормы токсичности ОГ по Евро-3, Евро-4 и ГОСТ Р 52033-2007. Дымомеры. Устройство и принцип действия. Технология контроля дымности ОГ. Нормы дымности по ГОСТ Р 52160-2007.
<b>P6</b>	Диагностирование систем охлаждения силовых агрегатов	Краткая характеристика термодинамических процессов в системе охлаждения. Охлаждающие жидкости. Виды антифризов. Основные характеристики этиленгликолевых антифризов (тосолов). Технология контроля и обслуживания систем охлаждения
<b>P7</b>	Диагностирование механизмов трансмиссии	Механическая и автоматическая коробки передач, карданные передачи, главные передачи и опоры качения: параметры технического состояния. Методы и средства контроля технического состояния; технологическая последовательность контроля механизмов трансмиссии.
<b>P8</b>	Диагностирование систем питания газобаллонных автомобилей	Краткая характеристика альтернативных топлив. Преимущества и недостатки. Сжиженный нефтяной газ (СНГ) и компримированный природный газ (КПГ), как автомобильное топливо. Конструктивные особенности газовых топливных систем. Газодизельный цикл. Особенности обслуживания и диагностирования систем питания газобаллонных автомобилей. Правила техники безопасности.
<b>P1</b>		

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
---	---------------------------------	--	-------------	---------------------

Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности	П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции
-----------------------------	--	---	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Эксплуатация, контроль и диагностика технического состояния автотранспортных средств

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Синицын, А. К.; Основы технической эксплуатации автомобилей : учебное пособие.; Российский университет дружбы народов, Москва; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/11545.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Баженов, С. П., Баженов, С. П.; Основы эксплуатации автомобилей и тракторов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Наземные транспортно-технологические комплексы" (профиль подготовки "Автомобиле- и тракторостроение"); Академия, Москва; 2014 (5 экз.)

2. Малкин, В. С.; Техническая эксплуатация автомобилей. Теоретические и практические аспекты : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования"; Академия, Москва; 2009 (5 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) eLibrary <http://elibrary.ru/>

- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
- 6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- 1) Малкин, Владимир Сергеевич. Техническая диагностика : учебное пособие / В. С. Малкин .— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013 .— 272 с.
- 2) Поисковая система Google <https://www.google.com/>
- 3) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Эксплуатация, контроль и диагностика технического состояния автотранспортных средств**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES



		<p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	
6	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
7	Самостоятельная работа студентов	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Испытания и исследования**  
**автотранспортных средств**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ильин Александр Васильевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов
2	Маркина Анастасия Александровна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов
3	Огнев Игорь Игоревич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ильин Александр Васильевич, Доцент, подъемно-транспортных машин и роботов
- Маркина Анастасия Александровна, Доцент, подъемно-транспортных машин и роботов
- Огнев Игорь Игоревич, Доцент, подъемно-транспортных машин и роботов

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Ведение	Значение экспериментальных исследований в создании и совершенствовании автотракторной техники. Задачи научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Общие условия, методы подготовки и проведения экспериментальных исследований.
P2	Основные понятия, определения и терминология	Классификация испытаний автомобиля. Виды испытаний автомобильной техники. Программа и методика испытаний. Подготовка испытаний. Техническая документация по испытаниям. Нормативные документы, регламентирующие испытания автомобильной техники. Испытательные полигоны. Типовой состав испытательных сооружений автополигона. Универсальное стендовое оборудование для определения эксплуатационных качеств. Стенды с беговыми барабанами. Стенды с замкнутыми лентами. Стенды с опорными площадками. Универсальное дорожное оборудование для оценки эксплуатационных качеств автомобиля. Аэродинамические трубы (принципиальные схемы, конструктивные особенности, методы испытаний). Стенды и дорожное оборудование для испытаний на пассивную безопасность.
P3	Планирование научных исследований	Случайные величины и их статические совокупности. Статистический ряд и гистограмма. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Параметры генеральной совокупности.

		<p>Репрезентативная выборка. Определение необходимого числа измерений. Проверка статистических гипотез. Проверка однородности дисперсий. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Исследование корреляционных зависимостей. Коэффициент корреляции. Проверка гипотезы об отсутствии корреляционной связи между случайными величинами.</p> <p>Основные понятия планирования эксперимента. Планирование эксперимента с целью получения математической модели объекта (формализация процесса). Планирование отсеивающих экспериментов. Метод наименьших квадратов. Исследование объектов с использованием полных и дробных факторных планов. Планы второго порядка: В-планы; униформ-ротатабельные планы. Оптимизация объектов исследования (метод покоординатного спуска; метод крутого восхождения; симплекс-метод).</p>
<b>P4</b>	Измерение физических величин в научных исследованиях	<p>Общие сведения об электрических измерениях неэлектрических величин. Блок-схема измерительного комплекса. Первичные преобразователи, их свойства. Промежуточные преобразователи и их свойства. Регистрирующие устройства. Приборы обработки данных. Применение компьютерных технологий. Методы измерения физических величин электрическими методами (измерение напряжений, сил, моментов, давлений, линейных и угловых скоростей и перемещений, вибраций и шумов, расхода жидкостей и газов), передача электрических сигналов. Погрешности измерений. Систематические, случайные и прогрессирующие погрешности. Оценка погрешностей измерений.</p>
<b>P5</b>	Испытание автомобилей и их элементов	<p>Оценка эксплуатационных свойств (тягово-скоростные, тормозные, топливно-экономические, управляемость и устойчивость, плавность хода, колебания и шум, проходимость) и надежности автомобилей. Методы ускоренных испытаний. Рациональное соотношение стендовых и дорожных испытаний. Испытания элементов трансмиссии. Схемы стендов и оборудования для испытаний сцеплений, коробок перемены передач, гидромеханических передач, раздаточных коробок, карданных передач, ведущих мостов. Методы нагружения при испытаниях. Стендовые и дорожные испытания агрегатов трансмиссии. Испытание элементов ходовой части. Схемы стендов и оборудования для испытаний подвески в целом и ее элементов. Установки для испытания шин в лабораторных и дорожных условиях. Методы стендовых и дорожных испытаний ходовой части. Испытания систем управления. Стенды и оборудование для испытания рулевых управлений и тормозных систем. Методы стендовых и дорожных испытаний рам, кузовов и кабин. Оборудование и методы дорожных испытаний несущих систем автомобилей. Испытания дополнительного оборудования и средств безопасности (пассивная и экологической). Методы форсированных и ускоренных испытаний агрегатов и систем.</p>
<b>P6</b>	Автоматизация испытаний	<p>Автоматизированные системы испытаний: технологическое, математическое, программное обеспечение. Алгоритмы автоматизированных систем испытаний: имитация условий</p>

		испытаний, процесс измерения параметров, регистрация и отображение информации, анализ результатов.
--	--	--

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-10 - Способность ставить цели и задачи, разрабатывать план и программу испытаний и расчетных исследований, обосновывая выбор методик, расчетных схем, оборудования и программного обеспечения для их проведения	У-3 - Определять цели, задачи и критерии оценки результатов натуральных испытаний и расчетных исследований компонентов автотранспортных средств  П-2 - Разрабатывать план и алгоритм проведения натуральных испытаний и расчетных исследований автотранспортных средств и их компонентов, с учетом перечня испытательного оборудования

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Испытания и исследования автотранспортных средств

#### Электронные ресурсы (издания)

#### Печатные издания

1. Рогов, В. А., Позняк, Г. Г.; Методика и практика технических экспериментов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" и по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в".; Академия, Москва; 2005 (103

экз.)

2. Адлер, Ю. П.; Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий : [монография].; Наука, Москва; 1976 (16 экз.)

3. Серегин, Н. И., Калмыков, А. А., Гадзиковский, В. И., Нехорошев, В. Д.; Оценивание в экспериментальных исследованиях и моделировании : Учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (5 экз.)

4. Набоких, В. А.; Испытания автомобиля : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 55100 "Автомобиле- и тракторостроение".; ФОРУМ, Москва; 2015 (1 экз.)

5. , Беляев, В. М., Высоцкий, М. С., Гилелес, Л. Х., Горбацевич, М. И., Гришкевич, А. И.; Автомобили: Испытания : Учеб. пособие для студентов втузов специальностей "Автомобили и тракторы".; Высшэйшая школа, Минск; 1991 (1 экз.)

6. Липчук, В. А.; Испытания двигателей внутреннего сгорания : Конспект лекций.; УГТУ, Екатеринбург; 1999 (18 экз.)

7. Чудаков, Д. А.; Основы теории и расчета трактора и автомобиля : Учеб. пособие для вузов.; Колос, Москва; 1972 (2 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- 1) Поисковая система Яндекс <https://yandex.ru/>
- 2) Поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- 3) Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Испытания и исследования автотранспортных средств**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		санитарными правилами и нормами	
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Персональные компьютеры по количеству обучающихся  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Специализированный подвижной состав**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Строганов Юрий Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Строганов Юрий Николаевич, Доцент, подъемно-транспортных машин и роботов**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Введение. Основные направления применения и развития специализированного подвижного состава автомобильного и тракторного транспорта.	Классификация грузов, перевозимых автомобильным транспортом. Общие требования к грузовым автомобилям и авто-тракторным поездом. Основные типы специализированного подвижного состава и требования к их конструкции по безопасности в условиях эксплуатации. Преимущества специализированного подвижного состава и перспективы его совершенствования.
2	Автомобильные поезда.	Классификация и компоновка автопоездов и их преимущества перед одиночными транспортными средствами. Транспортные и кинематические звенья автомобильных и тракторных поездов и их связи. Тягово-динамические свойства автопоездов.
3	Автомобильные тягачи.	Особенности конструкции автомобилей тягачей. Компоновка автомобилей-тягачей. Особенности использования автомобильных тягачей в перевозочном процессе. Специфика подготовки водителей. Вопросы обеспечения безопасности движения.

4	Тягово-сцепные и опорно-поворотные устройства (ТС и ОПУ) автотракторных поездов	Классификация ТС и ОПУ. Особенности конструкций ТС и ОПУ. Влияние ТС и ОПУ на эксплуатационные показатели и безопасность автотракторных поездов.
5	Проходимость специализированного подвижного состава	. Основные методы повышения проходимости. Параметры оценки проходимости. Агрегаты и системы автомобилей-тягачей повышенной проходимости. Повышение проходимости автотракторных поездов путем модернизации тягово-сцепных устройств.
6	Динамическая и статическая устойчивость автопоезда.	Поперечная и продольная статическая устойчивость автомобиля и автопоезда. Устойчивость прямолинейного движения, ее влияние на безопасность автопоезда. Пути повышения устойчивости автопоезда. Поперечные колебания прицепов, их влияние на устойчивость движения. Стабилизация движения прицепных звеньев. Повышение устойчивости движения автопоезда совершенствованием ТС и ОПУ. Стабилизирующие ТС и ОПУ прицепов-назначение, классификация, особенности конструкции.
7	Маневренность специализированных автомобилей и автопоездов.	Показатели маневренности. Влияние прицепного состава на маневренность и управляемость автопоезда. Углы гибкости автопоездов-их влияние на маневровые показатели. Влияние тягово-сцепных устройств на маневровые показатели автопоезда. Повышение маневровых показателей автотракторных поездов путем модернизации тягово-сцепных устройств.
8	Автомобили и автопоезда самосвалы и самопогрузчики.	Автомобили и автопоезда самосвалы и самопогрузчики. Классификационные особенности автомобилей самосвалов. Подъемные механизмы автомобилей-самосвалов. Кузова автомобилей - самосвалов. Строительные и сельскохозяйственные автомобили-самосвалы. Карьерные автомобили-самосвалы. Автомобили-самопогрузчики кранового типа. Автомобили-самопогрузчики с качающимися порталами. Автомобили- самопогрузчики с грузоподъемными бортами.
9	Автопоезда для перевозки длинномерных тяжеловесных грузов и строительных конструкций	Автопоезда для перевозки леса и металла. Автопоезда для перевозки сборного железобетона. Автопоезда для перевозки тяжелых неделимых грузов. Особенности организации перевозочного процесса при использовании автопоездов.

10	Автомобили и автопоезда-фургоны. Автомобили-цистерны.	<p>10, Классификация автомобильных фургонов и основные лекция требования к ним. Универсальные и специализированные автомобили-фургоны. Скоропортящиеся грузы и фургоны для их перевозки. Способы охлаждения фургонов- рефрижераторов. Компрессорные холодильные установки. Конструкции изолированных кузовов фургонов. Выбор подвижного состава для перевозки скоропортящихся грузов.</p> <p>Автомобили и автопоезда-цистерны. Классификация автомобильных цистерн и основные особенности их конструкции. Автомобили-цистерны для перевозки жидкостей. Автомобили-цистерны для перевозки сжиженных газов. Автомобили-цистерны для перевозки сыпучих грузов и растворов. Комбинированные автомобильные цистерны. Особенности перевозки опасных грузов.</p>
11	Специализированный подвижной состав коммунального хозяйства.	<p>Пескоразбрасыватели. Подметальноуборочные машины. Поливомоечные машины. Мусоровозы. Снегоочистители. Машины для маркировки покрытий. Основные правила использования подвижного состава коммунального хозяйства.</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-8 - Способность вести разработку и выполнять расчеты конструкций автотранспортных средств, их компонентов и электронных систем, с учетом условий эксплуатации, технологичности, безопасности и законодательных требований	<p>З-5 - Сделать обзор нормативных требований и требований к технологичности и безопасности конструкций автотранспортных средств и компонентов;</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокую эрудицию и владение терминологией в профессионально</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Специализированный подвижной состав**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Тихонович, А. М.; Устройство автомобилей : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487983> (Электронное издание)
2. Гринцевич, В. И.; Техническая эксплуатация автомобилей: технологические расчеты : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229595> (Электронное издание)
3. Синицын, А. К.; Основы технической эксплуатации автомобилей : учебное пособие.; Российский университет дружбы народов, Москва; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/11545.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Багин, Ю. И.; Специализированные автомобили в сельском хозяйстве : Учеб. пособие для вузов.; Б. и., Екатеринбург; 1996 (26 экз.)
2. , Высоцкий, М. С., Гршкевич, А. И.; Автомобили: Специализированный подвижной состав : Учеб. пособие для вузов.; Высшая школа, Минск; 1989 (5 экз.)
3. Ременцов, А. Н.; Автомобили и автомобильное хозяйство. Введение в специальность : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования".; Академия, Москва; 2010 (5 экз.)
4. Кутьков, Г. М.; Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311300 "Механизация сельского хоз-ва".; КолосС, Москва; 2004 (46 экз.)
5. Вахламов, В. К.; Автомобили. Основы конструкции : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования".; Академия, Москва; 2008 (21 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
- 6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- 1) Селиванов, И. И. Специализированные автомобили и автопоезда .— М. : Машиностроение, 1964 .— 216 с. — 6.30.
- 2) Поисковая система Google <https://www.google.com/>
- 3) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Специализированный подвижной состав**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		санитарными правилами и нормами	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES