

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

Код модуля	Модуль
1150075	Теоретические основы процессов эксплуатации автомобилей

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Техническая эксплуатация автомобилей и подъемно-транспортных машин	Код ОП 1. 23.03.03/33.01
Направление подготовки 1. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код направления и уровня подготовки 1. 23.03.03

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Асанбеков Кыдыкбек	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов
2	Муравьева Анастасия Валериевна	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	подъемно-транспортных машин и роботов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теоретические основы процессов эксплуатации автомобилей

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Теоретические основы процессов эксплуатации автомобилей» формирует способность и готовность, используя знания умения и навыки в предметной области дисциплины, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с определением назначения и функций основных узлов, систем и агрегатов автомобилей, анализом и выбором конструктивных решений, чтением чертежей основных узлов и агрегатов автомобилей, для обеспечения необходимых эксплуатационных свойств. Дисциплина «Эксплуатационные свойства» направлена на подготовку студента к выполнению профессиональных обязанностей инженера автомобильной отрасли, при выполнении которых требуются знания, умения и навыки анализа, оценки и обоснования показателей тягово-скоростных, динамических, тормозных свойств, управляемостью, устойчивостью, проходимостью, плавностью хода и топливной экономичности автомобилей. Дисциплина «Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей» направлена на подготовку студента к выполнению профессиональных обязанностей инженера автомобильной отрасли, при выполнении которых требуются знания, умения и навыки анализа конструкции двигателей внутреннего сгорания (ДВС), теории ДВС и общепринятые теплого расчета ДВС автомобилей и тракторов. Дисциплина «Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей» направлена на подготовку студента к выполнению профессиональных обязанностей инженера автомобильной отрасли, при выполнении которых требуются знания конструкции и теории двигателей внутреннего сгорания (ДВС) автомобилей и тракторов, является базой для последующих дисциплин модуля, изучается в самом начале освоения профессиональных модулей, и формирует компетенции, необходимые для продолжения обучения.

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	Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей	3
2	Эксплуатационные свойства	3
3	Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей	4
ИТОГО по модулю:		10

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Устройство автотранспортных средств 2. Техническая эксплуатация автомобилей

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>Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей</p>	<p>ПК-1 - Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, в том числе используя информационные технологии и программные средства</p>	<p>З-1 - Выделять безопасные и эффективные технические решения и средства в области транспортного машиностроения</p> <p>У-1 - Анализировать технические средства и технологии с точки зрения их эффективности и безопасности при решении конкретных профессиональных задач и выбирать наиболее подходящие;</p> <p>У-3 - Обосновывать технические решения, используя справочную информацию по конструкциям, инженерным расчетам, материалам</p> <p>П-1 - Предлагать варианты эффективных и безопасных технических решений, средств и технологий, используя справочные материалы, информационные технологии и программные средства при решении задач транспортного машиностроения</p> <p>П-3 - Подготавливать обоснованное заключение об эффективности и безопасности применения технических решений, средств и технологий для решения поставленных задач</p>
	<p>ПК-5 - Способность проводить мероприятия по технической эксплуатации, диагностированию и техническому осмотру транспортных средств, их идентификации и оценке соответствия требованиям безопасности дорожного движения</p>	<p>З-1 - Изложить требования к конструкции автотранспортных средств и условиям эксплуатации с позиции обеспечения безопасности дорожного движения</p> <p>З-4 - Характеризовать конструкции автотранспортных средств, их компонентов и электронных систем</p>

Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	<p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p>
	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>
	ПК-1 - Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, в том числе используя информационные технологии и программные средства	<p>З-4 - Сделать обзор справочной литературы по конструкциям, инженерным расчетам и материалам, применяемой для обоснования технических решений в профессиональной области;</p> <p>У-1 - Анализировать технические средства и технологии с точки зрения их эффективности и безопасности при решении конкретных профессиональных задач и выбирать наиболее подходящие;</p> <p>У-3 - Обосновывать технические решения, используя справочную информацию по конструкциям, инженерным расчетам, материалам</p> <p>П-1 - Предлагать варианты эффективных и безопасных технических решений, средств и технологий, используя справочные материалы, информационные технологии и программные средства при решении задач транспортного машиностроения</p> <p>П-3 - Подготавливать обоснованное заключение об эффективности и безопасности применения технических решений, средств и технологий для решения поставленных задач</p>

Эксплуатационные свойства	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>З-1 - Описать области фундаментальных, общинженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p>
	ПК-1 - Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, в том числе используя информационные технологии и программные средства	<p>З-4 - Сделать обзор справочной литературы по конструкциям, инженерным расчетам и материалам, применяемой для обоснования технических решений в профессиональной области;</p> <p>У-1 - Анализировать технические средства и технологии с точки зрения их эффективности и безопасности при решении конкретных профессиональных задач и выбирать наиболее подходящие;</p> <p>У-3 - Обосновывать технические решения, используя справочную информацию по конструкциям, инженерным расчетам, материалам</p> <p>П-1 - Предлагать варианты эффективных и безопасных технических решений, средств и технологий, используя справочные материалы, информационные технологии и программные средства при решении задач транспортного машиностроения</p> <p>П-2 - Разрабатывать обоснованные технические решения с применением информационных технологий и программных средств</p> <p>П-3 - Подготавливать обоснованное заключение об эффективности и безопасности применения технических решений, средств и технологий для решения поставленных задач</p>
	ПК-2 - Способность разрабатывать проекты автомобильных предприятий и их	З-4 - Классифицировать условия эксплуатации транспортно-технологических машин для корректирования нормативов по

	<p>подразделений, производить расчет и обосновывать выбор технологического оборудования для обеспечения процессов технического обслуживания, ремонта и диагностирования автотранспортных средств</p>	<p>техническому обслуживанию и ремонту автотракторной техники</p>
	<p>ПК-5 - Способность проводить мероприятия по технической эксплуатации, диагностирования и техническому осмотру транспортных средств, их идентификации и оценке соответствия требованиям безопасности дорожного движения</p>	<p>З-1 - Изложить требования к конструкции автотранспортных средств и условиям эксплуатации с позиции обеспечения безопасности дорожного движения</p> <p>З-3 - Описать характерные условия эксплуатации автотранспортных средств и их влияние на техническое состояние</p> <p>У-1 - Анализировать характер изменения технического состояния транспортных средств в зависимости от условий и режимов эксплуатации</p> <p>У-3 - Выбирать оптимальные методы и средства диагностирования и проведения эксплуатационных испытаний автотранспортных средств и компонентов</p>

1.5. Форма обучения

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория двигателей внутреннего сгорания
автомобилей

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Асанбеков Кыдыкбек	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов
2	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:

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	Введение. Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания автомобилей.	Цель и задачи дисциплины: «Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей». Общие положения. Рабочий цикл. Термодинамический цикл. Теоретический цикл. Формирования действительного цикла. Индикаторный КПД. Относительный КПД. Индикаторная диаграмма ДВС.
P2	Процесс впуска и выпуска ДВС автомобилей.	Процесс впуска и коэффициент наполнения. Характеристика процесса впуска ДВС. Коэффициент наполнения цилиндра ДВС. Температура в конце процессе впуска. Влияние различных факторов на наполнение цилиндров. Процесс выпуска ДВС. Характеристика процесса выпуска ДВС.
P3	Процесс сжатия ДВС автомобилей.	Определение параметров процесса сжатия ДВС. Характеристика процесса сжатия ДВС. Влияние различных факторов на параметры процесса сжатия ДВС. Выбор и обоснования степени сжатия ДВС автомобилей.
P4	Процесс сгорания в дизельных ДВС автомобилей.	Определение параметров процесса сгорания. Характеристика процесса сгорания ДВС. Уравнения баланса теплоты для дизельного ДВС. Коэффициент молекулярного изменения. Особенности процесса сгорания ДВС. Сравнительная оценка процессов сгорания ДВС.
P5	Процесс сгорания в ДВС с искровым зажиганием	Определение температуры процесса сгорания ДВС. Определение давления в конце процесса сгорания ДВС. Особенности процесса сгорания. Влияния различных факторов на процесс сгорания ДВС. Мероприятия по улучшению процесса сгорания ДВС.

Р6	Процесс расширения и тепловой баланс ДВС автомобилей	Особенность протекания процесса расширения ДВС. Показатели политропы расширения ДВС. Определение и обоснование давления процесса расширения ДВС. Определение и обоснование температуры процесса расширения ДВС. Количество теплоты эквивалентной работе ДВС. Количество теплоты, передаваемой охлаждающей системе ДВС. Количество теплоты, передаваемой смазочному маслу в ДВС. Потеря теплоты с отработавшими газами в ДВС. Теплота, не выделившаяся в ДВС вследствие неполноты сгорания. Остаточное количество теплоты теплового баланса ДВС.
Р7	Индикаторные и эффективные показатели ДВС автомобилей	Индикаторные показатели ДВС. Среднее индикаторное давление. Индикаторная мощность ДВС. Индикаторный КПД ДВС. Индикаторный удельный расход топлива ДВС. Механические потери ДВС. Эффективные показатели ДВС. Среднее эффективное давление ДВС. Эффективная мощность ДВС. Эффективный КПД ДВС. Эффективный удельный расход топлива ДВС.
Р8	Характеристики ДВС автомобилей	Скоростная характеристика ДВС. Нагрузочная характеристика ДВС. Регулировочная характеристика ДВС.

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	ПК-1 - Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, в том числе используя информационные технологии и программные средства	У-1 - Анализировать технические средства и технологии с точки зрения их эффективности и безопасности при решении конкретных профессиональных задач и выбирать наиболее подходящие; П-1 - Предлагать варианты эффективных и безопасных технических решений, средств и технологий,

				используя справочные материалы, информационные технологии и программные средства при решении задач транспортного машиностроения
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей

Электронные ресурсы (издания)

1. , Габов, Ю. А., Ларионов, И. Д.; Проектирование двигателей внутреннего сгорания : Метод. указания к курсовому проектированию ДВС для студентов всех форм обучения специальности 101200 - Двигатели внутр. сгорания.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2001; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1390> (Электронное издание)
2. , Корж, С. А., Ларионов, И. Д.; Расчетная оптимизация на ЭВМ рабочего цикла двигателя : Метод. указания к выполнению курс. работы по дисциплине "Моделирование рабочих процессов ДВС" для студентов всех форм обучения специальности 101200 - Двигатели внутр. сгорания.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2001; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1401> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Шароглазов, Б. А., Шароглазов, Б. А.; Поршневые двигатели: теория, моделирование и расчет процессов : учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания" для студентов вузов, обучающихся по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки 140500 "Энергомашиностроение".; ЮУрГУ, Челябинск; 2011 (10 экз.)
2. , Луканин, В. Н.; Двигатели внутреннего сгорания : Учеб. для вузов: В 3 кн. Кн. 1. Теория рабочих процессов; Высш. шк., Москва; 1995 (10 экз.)
3. Корж, С. А.; Моделирование рабочих процессов ДВС : конспект лекций.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2001 (26 экз.)
4. Габов, Ю. А.; Конструирование и расчет двигателей внутреннего сгорания : Конспект лекций.; УГТУ, Екатеринбург; 1998 (17 экз.)
5. Корж, С. А.; Теория поршневых и комбинированных двигателей : конспект лекций.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005 (70 экз.)
6. , Луканин, В. Н., Шатров, М. Г., Кричевская, Т. Ю.; Двигатели внутреннего сгорания : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. транспорта и транспорт. оборудования" : в 3 кн. Кн. 3. Компьютерный практикум. Моделирование процессов в ДВС ; Высшая школа, Москва; 2007 (18 экз.)
7. , Луканин, В. Н., Алексеев, И. В., Шатров, М. Г.; Двигатели внутреннего сгорания : учебник для

студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. транспорта и транспорт. оборудования" : [в 3 кн.]. Кн. 2. Динамика и конструирование ; Высшая школа, Москва; 2007 (19 экз.)

8. Колчин, А. И., Демидов, В. П.; Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учеб. пособие для студентов вузов.; Высшая школа, Москва; 2008 (49 экз.)

9. , Шатров, М. Г.; Автомобильные двигатели. Курсовое проектирование : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров " Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", профили подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Автомобильный сервис" и "Техническая экспертиза автотранспортных средств".; Академия, Москва; 2014 (6 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

Теория двигателей внутреннего сгорания автомобилей

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 Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>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> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
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 EDUA3 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>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</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
---	----------------------------------	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Эксплуатационные свойства

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Асанбеков Кыдыкбек	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:

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. Эксплуатационные свойства автомобилей	Цель и задачи дисциплины: «Эксплуатационные свойства автомобилей». История развития науки о «Теории эксплуатационных свойств автомобилей». Тяговая динамика автомобиля. Тормозная динамичность автомобиля. Топливная экономичность автомобиля. Устойчивость автомобиля. Управляемость автомобиля. Проходимость автомобиля. Плавность входа автомобиля.
2	Силы, действующие на автомобиль при его движении	Скоростная характеристика двигателя автомобиля. Сила тяги на ведущих колесах автомобиля. КПД трансмиссии автомобиля. Тяговая характеристика автомобиля. Сила сопротивления дороги. Сила сопротивления воздуха.
3	Уравнения движения автомобиля	Сила тяги по условиям сцепления шин с дорогой. Условие возможности движения автомобиля. Нормальные реакции дороги.
4	Тяговая динамичность автомобиля	Силовой баланс автомобиля. График силового баланса автомобиля. Мощностной баланс автомобиля. График мощностного баланса автомобиля. Динамический фактор автомобиля.
5	Динамический паспорт автомобиля	Динамический паспорт автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля. Динамический фактор автомобиля. Разгон автомобиля. Динамическое преодоление подъемов. Движение автомобиля накатом. Влияние конструктивных факторов на тяговую динамичность автомобиля.

6	Испытание автомобиля на динамичность	Виды и методы испытаний. Аппаратура для дорожных испытаний автомобиля. Определение коэффициента сопротивления качению. Динамометрическая тележка для определения коэффициента сцепления. Стенды для испытаний автомобилей на динамичность. Техника безопасности при испытаниях автомобиля.
7	Тормозная динамичность автомобиля	Безопасность движения и тормозной момент автомобиля. Тормозная сила и уравнение движения автомобиля при торможении. Измерители тормозной динамичности автомобиля. Распределение тормозной силы между мостами автомобиля. Способы торможения автомобиля. Определение показателей тормозной динамичности автомобиля.
8	Устойчивость автомобиля	Показатели устойчивости автомобиля. Занос колес переднего и заднего мостов автомобиля. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на поперечную устойчивость автомобиля. Продольная устойчивость автомобиля.
9	Управляемость автомобиля	Критическая скорость по условиям управляемости автомобиля. Увод колеса и поворачиваемость автомобиля. Соотношение углов поворота управляемых колес. Колебания управляемых колес. Стабилизация управляемых колес.
10	Проходимость автомобиля	Понятие о проходимости автомобиля и ее геометрические показатели автомобиля. Опорно-тяговые показатели проходимости. Влияние конструкции автомобиля на его проходимость. Способы увеличения проходимости автомобиля.
11	Плавность хода автомобиля	Влияние колебаний на человека. Измерители плавности хода автомобиля. Колебания автомобиля. Способы повышения плавности хода автомобиля.
12	Топливная экономичность автомобиля	Измерители и показатели топливной экономичности автомобиля. Топливо-экономическая характеристика автомобиля. Влияния конструктивных и эксплуатационных факторов на расход топлива. Топливная экономичность автопоезда. Понятие о нормах расхода топлива.

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	ПК-1 - Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности,	У-1 - Анализировать технические средства и технологии с точки зрения их эффективности и безопасности при

			<p>выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, в том числе используя информационные технологии и программные средства</p>	<p>решении конкретных профессиональных задач и выбирать наиболее подходящие;</p> <p>П-1 - Предлагать варианты эффективных и безопасных технических решений, средств и технологий, используя справочные материалы, информационные технологии и программные средства при решении задач транспортного машиностроения</p>
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатационные свойства

Электронные ресурсы (издания)

1. , Высочкина, Л. И., Данилов, М. В., Малиев, В. Х., Сляднев, Д. Н., Якубов, Р. М.; Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства : учебное пособие.; Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), Ставрополь; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233075> (Электронное издание)
2. Акулова, , А. А., Строганова, , Ю. Н.; Основы конструкции автомобилей : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/106748.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. 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.)
2. Вахламов, В. К.; Автомобили. Конструкция и эксплуатационные свойства : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" по заоч. форме.; Академия, Москва; 2009 (26 экз.)

3. Нарбут, А. Н.; Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования".; Академия, Москва; 2008 (20 экз.)
4. Гребнев, В. П., Поливаев, О. И.; Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия".; КНОРУС, Москва; 2016 (5 экз.)
5. 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.)
6. Баженов, Е. Е., Багин, Б. И.; Теория автомобиля и трактора : Учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2000 (51 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/ook.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) Поисковая система Google <https://www.google.com/>
- 2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатационные свойства

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	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</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
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>Периферийное устройство</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
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>Периферийное устройство</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<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>	
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>Периферийное устройство</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
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Конструкция двигателей внутреннего
сгорания автомобилей

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Муравьева Анастасия Валериевна	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	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:

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. Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания автомобилей и тракторов	Цель и задачи дисциплины: «Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей и тракторов». История развития ДВС автомобилей и тракторов. Область применения и требования, предъявляемые к ДВС автомобилей и тракторов. Назначение и общее устройство ДВС автомобилей и тракторов. Классификационные признаки ДВС. Принципы работы ДВС автомобилей и тракторов. Неисправности и техническое обслуживание ДВС автомобилей и тракторов.
2	Кривошипно-шатунный механизм (КШМ) ДВС автомобилей и тракторов	Назначение и общее устройство КШМ ДВС. Классификация КШМ. Неподвижные детали КШМ. Поршни, поршневые кольца и поршневые пальцы КШМ. Шатуны, коленчатые валы и маховики ДВС автомобилей и тракторов. Блоки - цилиндров, головки цилиндров и картеры ДВС автомобилей и тракторов. Неисправности и техническое обслуживание КШМ.
3	Газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов	Назначение и общее устройство газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС автомобилей и тракторов. Классификация ГРМ ДВС. Диаграмма фазы газораспределения ГРМ. Декомпрессионные механизмы и привод ГРМ. Неисправности и техническое обслуживание КШМ.
4	Основные показатели, параметры и определения	Верхняя мертвая точка (ВМТ) и нижняя мертвая точка (НМТ) цилиндра ДВС. Ход поршня – S , диаметр цилиндра – d и

	ДВС автомобилей и тракторов	радиус кривошипа – r , коленчатого вала ДВС. Схема одноцилиндрового ДВС. Рабочий и полный объем цилиндра ДВС. Объем камеры сгорания и литраж ДВС. Степень сжатия ДВС.
5	Рабочие циклы ДВС автомобилей и тракторов	Рабочий процесс (цикл) ДВС автомобилей и тракторов. Такт ДВС. Рабочие циклы четырехтактных (карбюраторных и дизельных) ДВС автомобилей и тракторов. Такт впуска ДВС. Такт сжатия ДВС. Такт сгорания горючей смеси в цилиндре ДВС. Такт расширения (рабочий ход) ДВС. Такт выпуска отработавших газов в атмосферу. Рабочие циклы двухтактных (карбюраторных и дизельных) ДВС автомобилей и тракторов.
6	Системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов	Назначение и общее устройство системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов. Классификация системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов. Топливные баки, топливные фильтры и топливопроводы низкого, и высокого давления. Топливные насосы высокого давления (ТНВД) и форсунки. Процесс смесеобразования и системы регулирования дизельного ДВС автомобилей и тракторов. Система топливоподдачи Common Rail. Неисправности и техническое обслуживание системы питания дизельных ДВС автомобилей и тракторов.
7	Система питания карбюраторного ДВС автомобилей	Назначение и общее устройство системы питания карбюраторного ДВС автомобилей. Классификация системы питания карбюраторного ДВС. Топливный насос и топливные фильтры. Воздушный фильтр и глушитель. Устройство и работа карбюратора. Характеристика карбюратора. Смесеобразование в карбюраторных ДВС автомобилей. Неисправности и техническое обслуживание системы питания карбюраторных ДВС автомобилей.
8	Система питания ДВС автомобилей с впрыском бензина	Назначение и общее устройство системы питания ДВС автомобилей с впрыском бензина. Классификация системы питания ДВС автомобилей с впрыском бензина. Система подачи топлива. Топливные фильтры и топливная рампа. Датчики системы питания. Каталитический нейтрализатор. Неисправности и техническое обслуживание системы питания ДВС автомобилей с впрыском бензина.
9	Система смазки ДВС автомобилей и тракторов	Общие сведения. Назначение и общее устройство системы смазки ДВС автомобилей и тракторов. Классификация системы смазки ДВС. Масляные насосы. Масляные фильтры и радиаторы ДВС. Маслоотделитель. Вентиляция картера. Принцип работы системы смазки ДВС автомобилей и тракторов. Неисправности и техническое обслуживание системы смазки ДВС автомобилей и тракторов.
10	Система охлаждения ДВС автомобилей и тракторов	Общие сведения. Назначение, общее устройство и классификация системы охлаждения ДВС автомобилей и тракторов. Насосы и вентиляторы систем жидкостного охлаждения. Термостаты с твердым и жидким наполнителями. Радиаторы и их клапаны. Расширительные бачки и муфты автоматического изменения частоты вращения вентилятора. Принцип работы системы жидкостного и воздушного охлаждения ДВС автомобилей и тракторов. Неисправности и

		техническое обслуживание системы охлаждения ДВС автомобилей и тракторов.
11	Система зажигания ДВС автомобилей и тракторов	Назначение и общее устройство системы зажигания ДВС автомобилей и тракторов. Классификация системы зажигания ДВС. Аккумуляторная батарея и реле зажигания. катушка зажигания и распределитель зажигания. Свечи зажигания и замок зажигания ДВС. Схема классической системы зажигания ДВС автомобилей и тракторов. Неисправности и техническое обслуживание системы пуска ДВС автомобилей и тракторов.
12	Система пуска ДВС автомобилей и тракторов	Назначение и общее устройство системы пуска ДВС автомобилей и тракторов. Классификация системы пуска ДВС. Условия и способы пуска ДВС. Конструкция пусковых двигателей ПД-8М, ПД-10УД, и П-350. Электрические стартеры и устройства для облегчения пуска ДВС. Неисправности и техническое обслуживание системы пуска ДВС автомобилей и тракторов.

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	ПК-1 - Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, в том числе используя информационные технологии и программные средства	У-1 - Анализировать технические средства и технологии с точки зрения их эффективности и безопасности при решении конкретных профессиональных задач и выбирать наиболее подходящие; П-1 - Предлагать варианты эффективных и безопасных технических решений, средств и технологий, используя справочные материалы,

				информационные технологии и программные средства при решении задач транспортного машиностроения
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей

Электронные ресурсы (издания)

1. Огороднов, С. М.; Конструкция автомобилей и тракторов : учебник.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564233> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Луканин, В. Н.; Двигатели внутреннего сгорания : Учеб. для вузов: В 3 кн. Кн. 2. Динамика и конструирование ; Высш. шк., Москва; 1995 (11 экз.)
2. , Поливаев, О. И.; Тракторы и автомобили. Конструкция : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация переработки сельскохозяйственной продукции".; КНОРУС, Москва; 2016 (5 экз.)
3. Тимошенко, Н. Д.; Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : Атлас. Ч. 2. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (26 экз.)
4. Тимошенко, Н. Д.; Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : атлас. Ч. 3. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (26 экз.)
5. Тимошенко, Н. Д.; Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : атлас. Ч. 4. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (26 экз.)
6. Тимошенко, Н. Д.; Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : атлас. Ч. 5. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (26 экз.)
7. Тимошенко, Н. Д.; Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : атлас. Ч. 6. ; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (26 экз.)
8. Тимошенко, Н. Д.; Двигатели внутреннего сгорания. Компоновки и конструкции : атлас. Ч. 7. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (25 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/ook.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) Поисковая система Google <https://www.google.com/>
- 2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкция двигателей внутреннего сгорания автомобилей

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 Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</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>	
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>Периферийное устройство</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 Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
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>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM