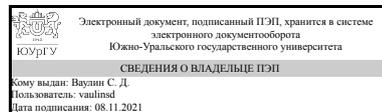


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



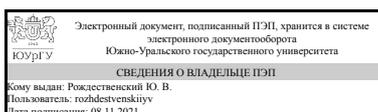
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.10.02 Расчет транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автомобильный сервис
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автомобильный транспорт

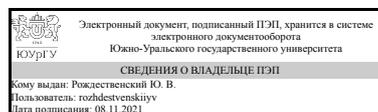
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 916

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



Ю. В. Рождественский

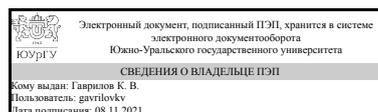
Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



Ю. В. Рождественский

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
д.техн.н., доц.



К. В. Гаврилов

1. Цели и задачи дисциплины

Глобальная цель дисциплины - формирование у студентов системы научных знаний, умений и навыков в области автомобилей, направляемых на преобразование знаний, полученных при изучении общенаучных и общетехнических дисциплин в новые профессиональные качества, обеспечивающие наиболее эффективное использование автомобилей. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: 1) формирование и углубление знаний по рабочим процессам и основам расчета транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования 2) приобретение практических навыков работы по оценке рабочих процессов и расчету автомобилей и последующее их эффективное использование в своей профессиональной деятельности; 3) непрерывное, самостоятельное повышение уровня своей профессиональной квалификации на основе современных образовательных технологий.

Краткое содержание дисциплины

«Рабочие процессы и основы расчета автомобилей» 1. Введение. Трансмиссия 2. Сцепление 3. Коробка передач. Раздаточная коробка 4. Карданная передача 5. Главная передача. Дифференциал 6. Привод ведущи и управляемых колес. Мосты 7. Рулевое управление 8. Тормозное управление 9. Подвеска 10. Колеса и шины 11. Несущие системы АТС. Кузова

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-1 способен участвовать в разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов | Знает: основные принципы конструкции и работы механизмов и систем ТТМК их классификацию, требования; особенности рабочих процессов и технические характеристики механизмов и систем ТТМК, методы выполнения кинематических, прочностных и иных требуемых расчетов рабочих процессов механизмов в ТТМК и их компонентах Умеет: оценивать технический уровень конструкций автомобиля и др. компонентов ТТМК; выполнять различного вида расчеты узлов, агрегатов и систем в области ТТМК; разрабатывать проектную документацию для ремонта, модернизации и модификации ТТМК и их компонент Имеет практический опыт: расчетного обоснования принимаемых технических решений, практического анализа технического уровня конструкций элементов ТТМК, владения инженерной терминологией в области конструкции и методов расчета наземных транспортно-технологических машин и комплексов |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| <p>Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Гидравлика и гидропневмопривод, Эксплуатационные материалы, Технология конструкционных материалов, Основы теории надежности, Теплотехника, Электрооборудование наземных машин</p> | <p>Не предусмотрены</p> |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---------------------------------------|---|
| Технология конструкционных материалов | <p>Знает: конструкционные материалы: маркировку сталей, сплавов, чугунов, цветных сплавов; особенности технологических процессов: токарной обработки, фрезерования, сверления, абразивной обработки и базовые сведения об оборудовании, их реализующем; инструменты, применяемые для механической обработки; базовые элементы технологий сварки; основы технологии производства зубчатых колес; основы технологии получения заготовок литьём, штамповкой</p> <p>Умеет: использовать знания материалов для работ по совершенствованию технологии ТО и ТР; использовать знание схемы механической обработки при совершенствовании технологических процессов ремонта АТС; применять знание оборудования и инструмента для механической обработки при планировании участков механической обработки</p> <p>Имеет практический опыт: разрабатывать схемы механической обработки деталей с использованием различных способов обработки</p> |
| Гидравлика и гидропневмопривод | <p>Знает: основы функционирования гидравлических и пневматических систем в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>Умеет: выполнять простейшие расчеты гидросистем</p> <p>Имеет практический опыт: чтения и составления принципиальных гидравлических схем</p> |
| Электрооборудование наземных машин | <p>Знает: роль электрооборудования для надежной и эффективной эксплуатации автомобиля; назначение и принцип действия отдельных узлов, элементов и систем; принципы действия электронных систем АТС; конструктивные особенности и типаж современных электрических и электронных систем</p> <p>Умеет:</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>составлять программы и методики расчета эффективного использования оборудования для различных условий эксплуатации с применением ПЭВМ; проводить исследование основных характеристик генераторов, стартеров, аккумуляторных батарей, приборов систем зажигания Имеет практический опыт: выбора, эксплуатации, поиска неисправностей типового электротехнического оборудования наземных машин</p> |
| <p>Эксплуатационные материалы</p> | <p>Знает: контролируемые параметры смазочных материалов и технологических жидкостей; условия и особенности их работы в агрегатах и системах транспортно-технологических машин (ТТМ), требования к качеству, влияние на техническое состояние и экологическую безопасность ТТМ , современный ассортимент и основных производителей эксплуатационных материалов; классификацию, назначение, эксплуатационные свойства смазочных материалов и технологических жидкостей Умеет: оценивать взаимосвязь между техническим состоянием ТТМ в эксплуатации и состоянием смазочных материалов и технологических жидкостей, определять область применения смазочных материалов и рабочих жидкостей; определять качество и соответствие стандартам топлив, смазочных материалов и рабочих жидкостей Имеет практический опыт: диагностирования ДВС по результатам анализа моторного масла, подбора и определения качества эксплуатационных материалов, соответствия стандартам топлив, смазочных материалов и рабочих жидкостей</p> |
| <p>Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> | <p>Знает: конструкцию, элементную базу автомобилей; материалы, используемые в конструкции ТиТТМО, и их свойства; методы инженерных расчетов и принятия инженерных решений, связанных с разработкой конструкции ТС; особенности конструкции ТиТТМО, на которых используются альтернативные виды топлив и энергий; конструктивные методы обеспечения экологической и дорожной безопасности; состояние и направления использования достижений науки в профессиональной деятельности, принципы и особенности работы подвижного состава автомобильного транспорта; материалы, используемые при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО) и их свойства; эксплуатационные свойства ТиТТМО; технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причины и последствия прекращения их</p> |

| | |
|---------------------------------|--|
| | <p>работоспособности Умеет: применять методы инженерных расчетов эксплуатационных свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и/или их компонентов, учитывать конструктивные особенности ТиТТМО при различных условиях эксплуатации, состоянии подвижного состава и влиянии других факторов; подбирать подвижной состав на основе анализа эксплуатационных свойств Имеет практический опыт: использования методов экспериментального определения эксплуатационных свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; составления технической документации (пояснительной записки, выполнения схем узлов и агрегатов) при разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и/или их компонентов, разработки рекомендаций по рациональной эксплуатации Ти ТТМО</p> |
| <p>Основы теории надежности</p> | <p>Знает: закономерностей изменения технического состояния в зависимости от условий эксплуатации ТиТТМО; методики оценки параметров надежности транспортных средств при их эксплуатации; методы планирования технического обслуживания автомобилей эксплуатирующих организаций, надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем, структурные схемы систем, связь показателей надежности систем и элементов Умеет: применять методики оценки параметров надежности транспортных средств при их эксплуатации; планировать работы ТОиР в зависимости от условий эксплуатации, оценивать основные показатели надежности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Имеет практический опыт: выявления закономерностей изменения технического состояния в зависимости от условий эксплуатации ТиТТМО, применения методов поддержания надежности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования современного диагностического оборудования</p> |
| <p>Теплотехника</p> | <p>Знает: основные понятия и законы теплотехники применительно к разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов; принципы действия термодинамических систем транспортных средств и оборудования для выполнения ТОиР Умеет: применять знания по теплотехнике для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации</p> |

| | |
|--|--|
| | транспортно-технологических машин и комплексов Имеет практический опыт: выполнения элементов расчетно-проектировочной работы по теплотехнике при создании и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования |
|--|--|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 41,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 8 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 36 | 36 | |
| Лекции (Л) | 12 | 12 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 24 | 24 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 30,75 | 30,75 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Подготовка ко всем видам контрольных испытаний | 2,75 | 2,75 | |
| Выполнение письменных контрольных работ | | | |
| Курсовой проект | 28 | 28 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 5,25 | 5,25 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | диф.зачет,КП | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Рабочие процессы и основы расчета автомобилей | 36 | 12 | 24 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Введение. Трансмиссия | 1 |
| 2 | 1 | Сцепление | 1 |
| 3 | 1 | Коробка передач | 1 |
| 4 | 1 | Карданная передача | 1 |
| 5 | 1 | Главная передача. Дифференциал. | 1 |
| 6 | 1 | Привод ведущих и управляемых колес. Мосты | 1 |

| | | | |
|----|---|-----------------------------|---|
| 7 | 1 | Рулевое управление | 1 |
| 8 | 1 | Тормозное управление | 2 |
| 9 | 1 | Подвеска | 1 |
| 10 | 1 | Колеса и шины | 1 |
| 11 | 1 | Несущие системы АТС. Кузова | 1 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Введение. Трансмиссия. Сцепление | 2 |
| 2 | 1 | Коробка передач | 2 |
| 3 | 1 | Карданная передача | 2 |
| 4 | 1 | Главная передача. Дифференциал | 2 |
| 5 | 1 | Привод ведущих и управляемых колес. Мосты | 2 |
| 6 | 1 | Рулевое управление | 4 |
| 7 | 1 | Тормозное управление | 4 |
| 8 | 1 | Подвеска | 2 |
| 9 | 1 | Колеса и шины | 2 |
| 10 | 1 | Несущие системы АТС. Кузова | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|---|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка ко всем видам контрольных испытаний Выполнение письменных контрольных работ | Нарбут, А. Н. Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем Текст учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" А. Н. Нарбут. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 253, [1] с. ил | 8 | 2,75 |
| Курсовой проект | Нарбут, А. Н. Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем Текст учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" А. Н. Нарбут. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 253, [1] с. ил. | 8 | 28 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|------------------|
| 1 | 8 | Курсовая работа/проект | защита курсового проекта | 1 | 30 | Задание на курсовой проект (КП) выдается в первую неделю семестра. Темы курсового проекта подбираются для конкретных моделей наземных транспортных средств. Например: разработать буксировочное устройство для прицепа автомобиля КАМАЗ. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю пояснительную записку и чертежи. В процессе проверки оценивается: соответствие КП техническому заданию; работоспособность разрабатываемого узла в различных режимах эксплуатации. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КП. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Пояснительную записку на 30-35 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие расчеты и иллюстрации. 3. Чертежную документацию, указанную в задании. | курсовые проекты |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (4-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Показатели оценивания: –</p> <p>Соответствие техническому заданию: 10 баллов – полное соответствие техническому заданию, работоспособность конструкции во всех режимах эксплуатации. 8 баллов – полное соответствие техническому заданию, работоспособность в подавляющем большинстве режимов. 6 баллов – не полное соответствие техническому заданию, работоспособность только в части режимов. 0 баллов – не соответствие техническому заданию, неработоспособность конструкции. – Качество КП: 10 баллов – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала и расчетов с соответствующими выводами и обоснованными положениями. Чертежи</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>выполнены аккуратно в соответствии со стандартами. 8 баллов – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор конструкции узла или механизма, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями, незначительными ошибками в вычислениях, описками. Чертежи имеют незначительные ошибки и отклонения от ГОСТов.</p> <p>6 баллов – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, ошибки в вычислениях, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. Чертежная документация имеет ошибки.</p> <p>0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. Чертежи выполнены небрежно, с нарушением стандартов. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер.</p> <p>– Защита курсовой работы: 10 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы,</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|------------------|---|---|--|--------------------------|
| | | | | | свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. 8 баллов – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 6 баллов – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. | | |
| 2 | 8 | Текущий контроль | письменный опрос | 1 | 100 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполнить контрольные работы по результатам изучения каждой из 5 тем дисциплины «Рабочие процессы и основы расчета автомобиля». В работе описать конструкцию узлов и основы расчета заданного агрегата или системы автомобиля. Привести графические схемы узлов, сделать сравнение различных конструкций узлов, сформулировать | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--------------------------------------|---|--|---|--------------------------|
| | | | | | <p>выводы о наиболее современной конструкции системы или агрегата. Формулировка критерия. 1) описаны все узлы и приведены основные алгоритмы расчета заданной системы или агрегата автомобиля, 2) приведены графические схемы узлов, 3) сделано сравнение различных конструкций узлов, 4) сформулированы выводы о наиболее современной конструкции системы или агрегата. Шкала оценки: - выполнение критерия – 5 баллов; - частичное выполнение критерия – 3 балла.. - грубые недочеты – 0 баллов.</p> | | |
| 3 | 8 | Промежуточная аттестация | мероприятия промежуточной аттестации | 1 | 10 | <p>Промежуточная аттестация включает письменный опрос по контрольным вопросам дисциплины. Студент должен письменно ответить на один из восьми вопросов из списка контрольных вопросов. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся во время зачета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На ответы отводится 1 час. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Частично-правильный ответ соответствует 6 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> | дифференцированный зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| дифференцированный зачет | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | |
|-------------|--|------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| ПК-1 | Знает: основные принципы конструкции и работы механизмов и систем ТТМК их классификацию, требования; особенности рабочих процессов и технические характеристики механизмов и систем ТТМК, методы выполнения кинематических, прочностных и иных требуемых расчетов рабочих процессов механизмов в ТТМК и их компонентах | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: оценивать технический уровень конструкций автомобиля и др.компонентов ТТМК; выполнять различного вида расчеты узлов, агрегатов и систем в области ТТМК; разрабатывать проектную документацию для ремонта, модернизации и модификации ТТМК и их компонент | + | + | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: расчетного обоснования принимаемых технических решений, практического анализа технического уровня конструкций элементов ТТМК, владения инженерной терминологией в области конструкции и методов расчета наземных транспортно-технологических машин и комплексов | + | | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Автомобиль. Основы конструкции Учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" Н. Н. Вишняков, В. К. Вахламов, А. Н. Нарбут и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1986. - 302,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. методичка

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. методичка

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено