

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Чувашский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**

Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
научной работе



Л.М. Корнилова

31 августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.10.02 РАЗВИТИЕ КОНСТРУКЦИЙ АВТОМОБИЛЕЙ И  
ТРАКТОРОВ**

**Укрупненная группа направлений подготовки  
23.00.00 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация Автомобили и тракторы**

**Квалификация (степень) выпускника Инженер**

**Форма обучения – очная, заочная**

Чебоксары 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный МОН РФ 11.08.2016 г. № 1022
- 2) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол №11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы», протокол № 13 от 31 августа 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения.	4
1.2. Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения.....	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	7
2.1 Примерная формулировка «входных» требований .....	8
2.2. Содержательно-логические связи дисциплины (модуля) .....	14
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
3.1 Перечень компетенций .....	15
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
4.1 Структура дисциплины.....	18
4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций .....	20
4.3 Содержание разделов дисциплины .....	20
4.4 Лабораторный практикум.....	25
4.5 Практические занятия.....	25
4.6. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля .....	27
5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	29
5.1.Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях .....	30
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	32
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины .....	32
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	34
6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	34
6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	35
7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..	37
7.1. Основная литература .....	37
7.2. Дополнительная литература.....	37
7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы .....	38
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	39
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	39
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	65
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	71
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 .....	72

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью учебной дисциплины «Развитие конструкций автомобилей и тракторов»* является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области совершенствования тракторов и автомобилей, других наземных транспортно-технологических машин и комплексов.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- изучение этапов развития, состояния и тенденций совершенствования автомобилей и тракторов, их агрегатов и систем;
- создание у студентов основ теоретической подготовки в области конструирования, модернизации и внесения технических новшеств в существующие модели автомобилей и тракторов;
- ознакомление студентов с отраслевыми, внутренними и международными нормативными требованиями и требованиями стандартизации к конструкции автомобилей и тракторов, приобретение студентами навыков практического применения действующей в отрасли нормативно-технической документации;
- изучение влияния конструкции на выходные характеристики агрегатов и систем тракторов и автомобилей.

### **1.1. Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения**

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практические занятия, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, определений, законов. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не

мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание и исходные данные выдает преподаватель.

Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На практических занятиях решаются конкретные варианты модернизации узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из технической литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» следует усвоить:

- основные этапы совершенствования механизмов и систем двигателей и энергетических установок автомобилей, тракторов, транспортно-технологических машин
- отраслевые, внутренние и международные нормативные требования конструкции транспортных средств;
- требования стандартов по внесению изменений в конструкции транспортных средств;

- навыки практического применения действующей в отрасли нормативно-технической документации;
- современные методы и технические средства обеспечения модернизации автомобилей и тракторов;
- знания о влиянии технического состояния автомобилей и тракторов, их эксплуатационных свойств, конструктивных параметров, надежности систем и агрегатов на необходимость модернизации.

## **1.2. Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения**

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторно-практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину «Развитие конструкций автомобилей и тракторов», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае

возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видеосвязи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Полный конспект лекций и заданий для самостоятельной работы студентов, другие необходимые методические рекомендации размещены в сети Интернет и доступны по ссылке: <http://sdo.academy21.ru/>. Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника специалиста.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного цикла Б1.В.ДВ.10.02 учебного плана специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства. Она изучается в 9 семестре студентами очной формы обучения и на 6 курсе – студентами заочной формы обучения.

Изучение курса предполагает, что преподаватель читает лекции, проводит практические занятия, организует самостоятельную работу студентов, проводит консультации, руководит докладами студентов на научно-практических конференциях, осуществляет текущий, промежуточный и итоговый формы контроля.

В лекциях излагаются основы изучаемой дисциплины. Практические занятия направлены на закрепление знаний теоретического курса. Формы самостоятельной работы и реализации ее результатов многообразны: выступления на семинарах, рефераты.

Консультации – необходимая форма оказания помощи студентам в их самостоятельной работе. Преподаватель оказывает помощь студентам при

выборе тем докладов на научно-практические конференции, их подготовке и написанию статей и тезисов в сборники, публикуемые по результатам данных конференций.

Важным направлением организации изучения дисциплины «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» является осуществление контроля за уровнем усвоения изучаемого материала, с целью чего используются инструменты текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

## 2.1 Примерная формулировка «входных» требований

Освоение дисциплины «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» предполагает наличие у студентов знаний и навыков по дисциплинам: Химия, Введение в специальность, История развития автомобиле- и тракторостроения, Психология личности и профессиональное самоопределение, Иностранный язык, Математика, Физика, Экономическая теория, Конструкции автомобилей и тракторов, Технология производства автомобилей и тракторов, Экология, Культурология инженерной деятельности, Электрооборудование автомобилей и тракторов, Прогрессивные технологии обработки материалов, Теория автомобилей и тракторов, Сопротивление материалов, Детали машин и основы конструирования, Производственная практика (конструкторская практика), Информационные технологии, Машинная графика, Единая система конструкторской документации, Компьютерное моделирование.

*Химия:*

*знать:* электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства координационных соединений;

*уметь:* применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности;

*владеть:* самостоятельно проводить экспериментальные исследования по темам лабораторных работ; делать обобщения и выводы на основе полученных экспериментальных данных.

*Введение в специальность:*

*знать:* основные нормативно-правовые документы в сфере высшего и послевузовского профессионального образования; права и обязанности студентов; квалификационные характеристики по специальности, необходимых для формирования у студентов представлений о перспективах работы по специализации;

*уметь:* воспринимать, обобщать и анализировать информацию; аргументировано и четко строить свою речь; демонстрировать понимание значимости своей будущей специальности;

*владеть:* навыками постановки целей и выбору путей их достижения; подготовки, написания и произнесения устных сообщений по своей будущей специальности.

*История развития автомобиле- и тракторостроения:*

*знать:* основные исторические этапы развития автомобилестроения;

*уметь:* использовать вопросы развития конструкции транспортных средств; исторические аспекты появления, развития и современного состояния дорожного движения;

*владеть:* возможностью широкого использования полученных знаний в решении практических задач.

*Психология личности и профессиональное самоопределение:*

*знать:* содержание и особенности психологии личности; психологические особенности профессионального самоопределения;

*уметь:* осуществить выбор с позиций психологии целей, средств и методов профессионального самоопределения, норм поведения в конкретных ситуациях; оценивать факты и явления с социально- психологической точки зрения;

*владеть:* основными психологическими навыкам общения.

*Иностранный язык:*

*знать:* основные грамматические модели и лексические системы иностранного языка, иностранный язык в объеме учебных лексических единиц общего и терминологического характера, основы реферирования и аннотирования специальных текстов;

*уметь:* самостоятельно читать иноязычную научную литературу; выполнять переводы технических текстов с иностранного языка, формулировать мысль на иностранном языке, получать и сообщать информацию на иностранном языке, выступать с докладами, связанными с будущей профессиональной деятельностью специалиста;

*владеть:* одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного.

*Математика:*

*знать:* основные понятия и инструменты векторной и линейной алгебры; аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; функции одной и нескольких переменных; теории дифференциальных уравнений; теории рядов; теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики;

- основные математические модели принятия решения;

*уметь:* решать основные задачи векторной и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, находить решения дифференциальных уравнений, исследовать сходимость рядов, определять основные характеристики случайных величин, точечные и интервальные оценки

параметров статистического распределения; решать типовые математические задачи;

*владеть:* способностью передавать результат математического описания систем в виде конкретных рекомендаций, математическими, статистическими и количественными методами решения типовых задач.

*Физика:*

*знать:* основы философии и законы физики, физические процессы и явления;

*уметь:* применять физические знания и анализировать этапы и закономерности развития физики в своей деятельности;

*владеть:* методами определения различных параметров объектов и физических процессов.

*Экономическая теория:*

*знать:* содержание основных микро- и макроэкономических категорий, характер возможных связей и зависимостей между различными переменными, поведение основных экономических субъектов и принятие ими решений, специфику экономической мысли, основные идеи и теории в ретроспективе и на современном этапе развития;

*уметь:* исчислять основные микро- и макроэкономические показатели, решать практические задачи экономического анализа в сфере профессиональной деятельности, разбираться в теоретических и практических вопросах функционирования экономики и в преобразованиях, происходящих в стране;

*владеть:* методологией микро- и макроэкономического анализа, методами оценки экономических показателей применительно к объектам профессиональной деятельности, навыками решения задач;

*Конструкции автомобилей и тракторов:*

*знать:* общее устройство, принципы классификации и индексации автомобилей и тракторов, а также назначение, принципы действия и конструкции типичных механизмов и систем современных автомобилей и тракторов, особенности конструкций современных автотранспортных средств и перспективы развития автомобилестроения; требования к системам и механизмам автомобилей в соответствии со стандартами и другими нормативными документами;

*уметь:* анализировать и оценивать работу систем и механизмов по различным критериям; самостоятельно осваивать новые конструкции автомобилей и их механизмы и системы;

*владеть:* навыками по регулировкам основных систем и механизмов: сцепления, коробок перемены передач, карданных передач, узлов несущей части, агрегатов и механизмов тормозной системы и рулевого управления.

*Технология производства автомобилей и тракторов:*

*знать:* основы технологии заготовительного, металлообрабатывающего и механосборочного производства;

*уметь:* разрабатывать технологические процессы изготовления заготовок, процессы механической обработки и сборки узлов автомобилей и тракторов и

изделий в целом, исходя из различных производственных систем; проектировать технологическую оснастку для производства изделий;

*владеть:* методами, алгоритмами и процедурами систем автоматизированного проектирования.

*Экология:*

*знать:* основные понятия и законы, относящиеся к функционированию живых систем; основные свойства химических веществ, участвующих в обменных процессах организма человека, животных и растений;

*уметь:* грамотно объяснять и применять основные законы биологии, физики и химии для объяснения биологических процессов; использовать полученные знания о морфофункциональных особенностях строения организма в диагностике его функционального состояния; анализировать природные среды и объекты на содержание примесей; объяснить влияние вредных веществ на живые организмы;

*владеть:* знаниями об особенностях строения живых организмов в разные возрастные периоды развития; знаниями об основных функциональных системах организма.

*Культурология инженерной деятельности:*

*знать:* основные определения и понятия культурологии; необходимый минимум по теории культуры, основные сферы культурной деятельности общества; главные черты своеобразия традиционных обществ древности и современности;

*уметь:* использовать полученное культурологическое образование в своей профессиональной деятельности, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе.

*владеть:* целостным представлением о теоретико-культурной проблематике

*Электрооборудование автомобилей и тракторов:*

*знать:* функциональные узлы и элементы электрооборудования и перспективы их развития; техническую характеристику и технико-экономические показатели узлов и элементов электрооборудования автомобилей и тракторов; причины возникновения неисправностей типовых узлов электрооборудования и их внешние признаки; технические и технологические принципы регулировок узлов и элементов электрооборудования автомобилей и тракторов;

*уметь:* выполнять основные регулировочные операции и проверять соответствие типовых узлов электрооборудования техническим условиям; определять причины отклонения рабочих параметров от нормальных и возникновение неисправностей в узлах и элементах электрооборудования;

*владеть:* навыками управления основными энергетическими средствами; выполнения приемов эксплуатационного технического обслуживания; самостоятельного анализа и оценки режимов работы автомобилей и тракторов.

*Прогрессивные технологии обработки материалов:*

*знать:* технологии заготовительного, металлообрабатывающего и

механосборочного производства; технологические возможности различных методов обработки; физические основы прогрессивных методов обработки материалов;

*уметь:* пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами;

*владеть:* методами, алгоритмами и процедурами систем автоматизированного проектирования.

*Теория автомобилей и тракторов:*

*знать:* классификацию, основные параметры и нагрузки тракторов и автомобилей; требования к конструкциям тракторов и автомобилей, узлов, агрегатов, систем; условия эксплуатации;

*уметь:* выбирать параметры агрегатов и систем тракторов и автомобилей с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик;

*владеть:* инженерной терминологией в области тракторов и автомобилей, основы расчетов узлов и агрегатов с использованием графических, аналитических и численных методов.

*Сопротивление материалов:*

*знать:* основные методы механических испытаний материалов; механические свойства конструкционных материалов; основные методы и способы расчёта элементов конструкций;

*уметь:* рассчитывать типовые детали и несущие конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования при заданных нагрузках;

*владеть:* методами расчета несущей способности элементов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, способами самостоятельного решения простых задач сопротивления материалов.

*Детали машин и основы конструирования:*

*знать:* конструкции машин и узлов, их особенности, условия работы, методы расчёта и проектирования деталей и машин общего назначения;

*уметь:* конструировать детали и машины наиболее полно отвечающие требованиям потребителя, дающие наибольший экономический эффект и обладающие высокими технико-экономическими и эксплуатационными показателями. Умение конструировать должно базироваться на получении новых знаний о перспективных конструкциях деталей и машин. При конструировании студент должен уметь оценивать проектируемые детали и машины с учетом требований работоспособности, надежности, технологичности, экономичности, ремонтпригодности и экологичности;

*владеть:* навыками расчета и конструирования деталей и машин общего назначения, моделированием расчетных задач.

*Производственная практика (конструкторская практика):*

*знать:* возможности программных сред разработки проектных документов, методы оптимизации конструкторских решений в области автомобиле- и тракторостроении, концепцию и ее реализацию в компьютерной поддержке жизненного цикла изделия, информационные технологии,

применяемые в научных исследованиях и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере, технологию проектирования, разработки и сопровождения объектов профессиональной деятельности;

*уметь:* формировать и оптимизировать конструктивные решения на всех этапах проектирования объектов автомобиле- и тракторостроения, поставить задачу, формализовать задачу, составить алгоритм решения задачи, подготовить задачу к решению на ЭВМ, пользоваться справочной литературой, использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке технической документации;

*владеть:* теоретическими основами автоматизации проектирования, которые дадут возможность специалисту эффективно эксплуатировать системы автоматизированного проектирования, правильно формировать информационную базу системы применительно к конкретной предметной области, навыками работы в предложенной графической среде.

*Информационные технологии:*

*знать:* современные технологии сбора, обработки и представления информации; основные прикладные программные средства и профессиональные базы данных; структуру локальных и глобальных компьютерных сетей, информационные ресурсы и Интернет – технологии;

*уметь:* получать, хранить и перерабатывать информацию в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях; автоматизировать решение практических задач; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций;

*владеть:* основными технологиями базы данных; способностью использовать информационные технологии и базы данных; навыками работы в компьютерных сетях.

*Машинная графика:*

*знать:* современные информационные технологии, теоретические основы расчетно-проектировочной деятельности;

*уметь:* воспринимать, обобщать и анализировать информацию, работать с современными средствами оргтехники, находить организационно-управленческие решения;

*владеть:* способностью к постановке целей и выбору путей их достижения, навыками использования компьютера как средства управления информацией, навыками расчетно-проектировочной работы.

*Единая система конструкторской документации:*

*знать* теоретические основы и закономерности построения геометрических объектов (точек, прямых, плоскостей, поверхностей и объемных тел), правила и способы выполнения изображений машиностроительных изделий и соединений деталей на чертежах;

*умеет:* представлять в объемном виде геометрические объекты и строить их проекции, определять геометрические формы деталей по их изображениям и выполнять эти изображения с натуры и по сборочному чертежу, читать сборочные чертежи, а также выполнять их в соответствии со стандартами;

*владеть:* навыками подготовки и оформления конструкторской документации.

*Компьютерное моделирование:*

*знать:* основы моделирования в современных условиях с использованием информационных технологий;

*уметь:* определять способы достижения целей проекта, выявление приоритетов решения задач при производстве, модернизации и ремонте технических средств;

*владеть:* навыками работы при решении нестандартных задач и разрешения проблемных ситуаций.

## 2.2. Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	Коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.10.02	Б1.Б.29 Основы научных исследований Б1.В.03 Правовое регулирование труда работников автомобильного транспорта Б2.Б.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) Б1.В.ДВ.08.01 Управление техническими системами Б1.В.ДВ.08.02 Методы определения ремонтпригодности автомобилей и тракторов Б2.Б.03(П) Производственная практика (конструкторская практика) Б1.Б.33 Энергетические установки автомобилей и тракторов Б1.Б.39 Теория автомобилей и тракторов Б1.В.ДВ.08.01 Управление техническими системами Б1.В.ДВ.08.02 Методы определения ремонтпригодности автомобилей и тракторов	Б2.Б.05(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.Б.07(П) Преддипломная практика

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Перечень компетенций

Номер /индекс компетенции и/	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	- основные исторические этапы развития автомобилестроения; -основы конструкции автомобиля и трактора; - методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; - основные критерии работоспособности, надежности систем и механизмов, безопасности автомобилей и тракторов; - конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов.	- использовать вопросы развития конструкции транспортных средств; исторические аспекты появления, развития и современного состояния дорожного движения; - выбирать тип автомобиля или трактора с техническими и конструктивными параметрами, соответствующими технологическим требованиям и условиям его работы; являть приоритеты решения задач при совершенствовании систем и механизмов автомобилей и тракторов, агрегатов и деталей;	возможностью широкого использования полученных знаний в решении практических задач по совершенствованию конструкции систем и механизмов, рабочего оборудования автомобилей и тракторов; - - навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов; - - навыками разработки с использованием информационных технологий,
ПК-4	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе			

Номер /индекс компетенции и/	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПСК-1.3	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе		имеющейся нормативно-технической и справочной документацией; - рассчитывать элементы конструкций и механизмы автомобилей и тракторов	конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

По результатам изучения дисциплины «Развитие конструкции автомобилей и тракторов» студент должен

**знать:**

- основы конструкции автомобиля и трактора, определяющие их эксплуатационно-технологические свойства; конструкцию и регулировочные параметры основных моделей тракторов, автомобилей и их агрегатов, механизмов и систем;

- методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; механические свойства конструкционных материалов; конструкции и основы расчета гидropневмоприводов;

- информационные технологии, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;

**уметь:**

- выбирать тип автомобиля или трактора с техническими и конструктивными параметрами, соответствующими технологическим требованиям и условиям его работы;

- рассчитывать элементы конструкций и механизмы автомобилей и тракторов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность, в том числе с использованием метода конечных элементов;

- разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;

**владеть:**

- методами анализа логики различного рода рассуждений,
- аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками управления основными энергетическими средствами; выполнением приемов эксплуатационного технического обслуживания;
- навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов;
- навыками разработки с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы, 72 часа.

#### 4.1.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам)
			Всего	Л	ПЗ/ практическая подготовка	Контроль	СРС	
1	9	История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования	8	2и	2		4	написание (Р)
2	9	Совершенствование конструкции механизмов ДВС	8	2	2и		4	написание (Р)
3	9	Совершенствование топливных систем ДВС	8	2	2и/1		4	написание (Р)
4	9	Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов	8	2и	2		4	написание (Р)
5	9	Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов	6	2	2		2	написание (Р)
6	9	Развитие конструкции рулевого управления	8	2	2и		4	написание (Р)
7	9	Развитие конструкции тормозных систем	8	2и	2/1		4	написание (Р)
8	9	Особенности компоновки автомобилей и тракторов	6	2	2		2	написание (Р)
9	9	Развитие автотракторного электрооборудования	6	2	2и/2		2	написание (Р)
10	9	Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования	6	2и	2		2	написание (Р)
		Подготовка, сдача зачета						зачет
		Итого	72	20 (8и)	20/4 (8и)		32	

Примечание: Л - лекции; ПЗ - практические занятия (переаттестация); СРС - самостоятельная работа студента; И - интерактивная форма; (Р) - реферат.

#### 4.1.2 Структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Курс	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам)
			Всего	Л	ПЗ/ практическая подготовка	Контроль	СРС	
1	6	История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования	7	1	-		6	написание (Р)
2	6	Совершенствование конструкции механизмов ДВС	6	1	1и		4	написание (Р)
3	6	Совершенствование топливных систем ДВС	8	-	1/1		7	написание (Р)
4	6	Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов	9	1	1		7	написание (Р)
5	6	Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов	5	-	1		4	написание (Р)
6	6	Развитие конструкции рулевого управления	8	1	1		6	написание (Р)
7	6	Развитие конструкции тормозных систем	8	1	1и/1		6	написание (Р)
8	6	Особенности компоновки автомобилей и тракторов	6	-	-		6	написание (Р)
9	6	Развитие автотракторного электрооборудования	6	-	2/2		4	написание (Р)
10	6	Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования	5	1			4	написание (Р)
		Подготовка, сдача зачета	4			4		Зачет
		Итого	72	6	8/4 (2и)	4	54	

Примечание: Л - лекции; ПЗ - практические занятия (переаттестация); СРС - самостоятельная работа студента; И - интерактивная форма; (Р) - реферат.

## 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Компетенции
Тема1. История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования	ПК-2; ПК-4; ПСК-1.3
Тема 2. Совершенствование конструкции механизмов ДВС	ПК-2; ПК-4; ПСК-1.3
Тема 3. Совершенствование топливных систем ДВС	ПК-2; ПК-4; ПСК-1.3
Тема 4. Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов	ПК-2; ПК-4; ПСК-1.3
Тема 5. Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов	ПК-2; ПК-4; ПСК-1.3
Тема 6. Развитие конструкции рулевого управления	ПК-2; ПК-4; ПСК-1.3
Тема 7. Развитие конструкции тормозных систем	ПК-2; ПК-4; ПСК-1.3
Тема 8. Особенности компоновки автомобилей и тракторов	ПК-2; ПК-4; ПСК-1.3
Тема 9. Развитие автотракторного электрооборудования	ПК-2; ПК-4; ПСК-1.3
Тема10. Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования	ПК-2; ПК-4; ПСК-1.3

## 4.3 Содержание разделов дисциплины

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
<p><b>1. История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования.</b></p> <p>Общие тенденции и проблемы развития автомобиле- и тракторостроения. Автомобиль и автомобилизация в современном понимании. Первые поршневые машины принципиально новые транспортные средства своего времени: «классическая» автомобильная компоновка, повышение эксплуатационных характеристик за счет применения ДВС и «автомобильных» механизмов (рулевая трапеция, дифференциал, карданная передача, независимая подвеска колес и др.). Нетрадиционные типы двигателей: роторно-поршневые, газотурбинные, двигатели, паровые машины, двигатели Роберта Стирлинга. Электромобили. Ведущие автомобильные фирмы.</p> <p>Параметры технической характеристики автомобиля. Технические характеристики двигателя. Совершенствование автотракторного ДВС, снижение удельного расхода. Улучшение экологических показателей.</p> <p>Общие и специальные требования к конструкции автомобилей (производственные, эксплуатационные, экономические, безопасности, экологии и др.)</p> <p>Эксплуатационные свойства АТС. Требования безопасности.</p>	<p><b>Знание:</b> общих тенденций, проблем развития автомобиле- и тракторостроения и периодов создания.</p> <p><b>Умения:</b> анализировать этапы развития автомобилей и тракторов и выявить тенденции их развития.</p> <p><b>Владение:</b> навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов</p>

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
<p><b>2. Совершенствование конструкции механизмов ДВС.</b></p> <p>Совершенствование рабочего процесса 4-х тактных ДВС. Современные материалы в конструкции КШМ: блок цилиндров, маховик, коленчатый вал, шатунно-поршневая группа. Уравновешивание КШМ.</p> <p>Развитие конструкции ГРМ. Расположение клапанов, привод. Увеличения коэффициента наполнения цилиндров. Автоматическое регулирование теплового зазора.</p>	<p>Знание: рабочих процессов различных ДВС (бензиновые, дизели, ГБА).</p> <p>Развитие конструкций механизмов и систем ДВС.</p> <p>Умения: анализировать тенденции развития автотракторных двигателей.</p> <p>Владение: навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов</p>
<p><b>3. Совершенствование топливных систем ДВС автомобилей и тракторов.</b></p> <p>Развитие конструкции системы питания бензиновых ДВС: карбюраторы, бензонасосы, инжекторы, ЭБУ.</p> <p>Совершенствование дизелей. Топливные баки, воздушные, топливные фильтры, турбокомпрессоры, нагнетатели, интеркулеры.</p> <p>Топливоподкачивающие насосы, ТНВД, регуляторы, муфты опережения впрыска. Насос-форсунки. Аккумулятивная система</p> <p>Развитие газобаллонного оборудования.</p> <p>Экологические требования.</p>	<p>Знание: Развитие конструкций систем питания ДВС.</p> <p>Умения: анализировать тенденции развития систем питания двигателей.</p> <p>Владение: навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов</p>
<p><b>4. Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов.</b></p> <p>Развитие муфт сцепления: фрикционные, гидравлические, центробежные, электромагнитные, с центральной и диафрагменной пружиной. Конструкция дисков. Гасители крутильных колебаний. Вискомуфты. Привод управления сцеплением.</p> <p>Механические коробки передач. Синхронизаторы.</p> <p>Бесступенчатые передачи. Коробки передач с автоматическим включением передач.</p> <p>Роботизированные коробки. Вариаторы.</p> <p>Карданные передачи. ШРУСы.</p> <p>Дифференциалы цилиндрические, конические, гипоидные. Муфты свободного хода. Асимметричные дифференциалы. Блокировка дифференциала. Дифференциал типа "Торсен".</p> <p>Главные передачи цилиндрические, конические, гипоидные. Двойные, разнесенные.</p>	<p>Знание: характерных конструктивных отличий трансмиссий современных автомобилей и тракторов.</p> <p>Умения: применять полученные сведения в практических ситуациях.</p> <p>Владение: навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов</p>
<p><b>5. Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов.</b></p> <p><b>Типы рам.</b> Устройство ведущего, управляемого, комбинированного и поддерживающего мостов.</p>	<p>Знание: характерных конструктивных отличий ходовой части современных автомобилей и тракторов.</p>

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
<p>Схемы независимой, зависимой и балансирной подвесок. Конструкция упругих элементов подвески: листовой рессоры, пружины, торсиона, резинового и пневматического упругих элементов.</p> <p>Конструкция и работа телескопического амортизатора, стабилизатора поперечного крена. Общее устройство независимой подподвески на независимых рычагах, балансирной подвесок. Конструкция направляющих устройств, металлических и резино-металлических шарнирных соединений. Амортизатор с регулируемой жесткостью и с гидроаккумулятором.</p> <p>Устройство колесного движителя. Конструкции шин с постоянным и регулируемым внутренним давлением, тропического и северного (морозостойкого) исполнения. Способы крепления шины на ободу колеса. Конструкция колес с различными ободьями.</p> <p>Гусеничные движители. Упруго-балансирная, полужесткая подвеска.</p>	<p>Умения: применять полученные сведения в практических ситуациях.</p> <p>Владение: навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов</p>
<p><b>6. Развитие конструкции рулевого управления</b></p> <p>Схема рулевого управления обычного и полноуправляемого двухосного автомобиля. Рулевые механизмы: реечные, червячные, винтовые и комбинированные.</p> <p>Бесшкворневые поворотные цапфы</p> <p>Гидравлические, электрические усилители рулевого управления. ГУР и ГОРУ. Следящее действие усилителя. Травмобезопасные рулевые механизмы.</p> <p>Требования к техническому состоянию рулевого управления колесных транспортных средств.</p> <p>Способы поворота гусеничных тракторов. Механизмы поворота. Особенности управления на тракторе (Т-150).</p>	<p>Знание: характерных конструктивных отличий рулевого управления современных автомобилей и тракторов.</p> <p>Умения: применять полученные сведения в практических ситуациях.</p> <p>Владение: навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов</p>
<p><b>7. Развитие конструкции тормозных систем</b></p> <p>Принцип торможения. Назначение тормозных систем: рабочей, запасной, стояночной, вспомогательной. Основные критерии эффективности и устойчивости тормозных систем (понятие о тормозном пути, замедлении, угле уклона удержания автомобиля на стоянке).</p> <p>Составные части тормозных систем: тормозные механизмы и тормозные приводы, их назначение и основные типы.</p> <p>Схема и принцип действия гидравлического, пневматического тормозного привода и их общая оценка.</p> <p>Схема и принцип действия комбинированного (электропневматического и пневмогидравлического) тормозного привода и их общая оценка.</p> <p>Инерционный тормоз наката.</p> <p>Схема двухконтурного тормозного привода</p>	<p>Знание: характерных конструктивных отличий тормозных систем современных автомобилей и тракторов.</p> <p>Умения: применять полученные сведения в практических ситуациях.</p> <p>Владение: навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов</p>

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
<p>автомобиля, назначение основных аппаратов рабочей тормозной системы.</p> <p>Схема стояночной тормозной системы автомобиля, назначение основных аппаратов.</p> <p>Двухпроводная схема тормозного привода автопоезда, основные аппараты, принцип действия.</p> <p>Размещение тормозных механизмов, приводов и органов управления. Виды и принцип действия вспомогательных тормозных систем (замедлителей): моторного, гидродинамического, электродинамического.</p> <p>Автоматическая регулировка зазоров в дисковых и барабанных тормозных механизмах.</p> <p>Гидравлический тормозной привод: схемы двухконтурных приводов, конструкция и работа аппаратов привода (главных цилиндров, рабочих цилиндров, регулятора тормозных сил, контрольного устройства за состоянием привода). Назначение и принцип действия вакуумного усилителя гидравлического привода и пневматического усилителя.</p> <p>Конструкция и работа питающей части пневматического привода (на примере КамАЗ): компрессора, регулятора давления, приборов очистки сжатого воздуха от влаги и защиты ее от замерзания, защитных клапанов, разделяющих привод на контуры.</p> <p>Конструкция и работа контуров рабочей тормозной системы: тормозного крана, клапана ограничения давления, регулятора тормозных сил, тормозных камер.</p> <p>Конструкция и работа контура стояночной тормозной системы: тормозного крана с ручным управлением, ускорительного клапана, тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами.</p> <p>Конструкция и работа аппаратов торможения прицепов: клапана торможения двухпроводного привода, воздухораспределителя прицепа.</p> <p>Пневмогидравлический тормозной привод: схема, устройство пневмогидравлического цилиндра.</p> <p>Электропневматический тормозной привод: схемы, устройство аппаратов.</p> <p>Регуляторы тормозных сил. Назначение и принцип действия. Статические и динамические регуляторы.</p> <p>Антиблокировочные системы (АБС). Приборы АБС: датчики, модуляторы давления, гидроаккумуляторы, электронные блоки управления.</p> <p>Принцип действия пневматических АБС. Приборы АБС: датчики, модуляторы давления,</p> <p>Противобуксовочные системы. Назначение, схемы и принцип действия.</p> <p>Нормативные требования к тормозной системе колесных транспортных средств</p>	
<p><b>8. Особенности компоновки автомобилей и</b></p>	<p>Знание: характерных</p>

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
<p><b>тракторов</b></p> <p>Классификация специализированных автомобилей. Принцип использования базовых автомобилей для создания специализированных. Преимущества и недостатки их применения.</p> <p>Автомобили для сельского хозяйства. Особенности конструкции трансмиссии, колесного движителя, кузовов. Отбор мощности. Дополнительное оборудование специализированных автомобилей для сельского хозяйства.</p> <p>Автомобили-самосвалы и самосвальные автопоезда. Подъемные механизмы кузовов и отбор мощности от двигателя. Особенности конструкции кузовов.</p> <p>Автомобили и автопоезда-цистерны. Конструкция кузовов-цистерн и их оборудование.</p> <p>Автомобили и автопоезда-фургоны. Основные типы фургонов и их оборудование.</p> <p>Автомобили и автопоезда самопогрузчики и контейнеровозы. Схемы и принцип работы погрузочно-разгрузочного оборудования.</p> <p>Автопоезда для перевозки длинномерных, тяжеловесных грузов и строительных конструкций: основные виды, особенности конструкции.</p>	<p>конструктивных отличий компоновки современных автомобилей и тракторов.</p> <p>Умения: применять полученные сведения в практических ситуациях.</p> <p>Владение: навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов</p>
<p><b>9. Развитие автотракторного электрооборудования</b></p> <p>Источники и потребители электроэнергии на автомобиле. Характеристики и принципиальная схема системы электрооборудования. Размещение приборов и аппаратов электрооборудования на автомобиле.</p> <p>Характеристики, электрические схемы и устройство генераторов переменного тока. Регулирование параметров генератора.</p> <p>Общее устройства и маркировка аккумуляторных батарей.</p> <p>Система батарейного зажигания: принципиальная схема и работа системы. Опережение зажигания, его влияние на работу двигателя.</p> <p>Устройство и работа приборов бесконтактной системы зажигания: распределителя (прерывателя тока низкого напряжения, регуляторов опережения зажигания, распределителя тока высокого напряжения), катушки зажигания, свечей. Тепловая характеристика и маркировка свечей зажигания. Установка зажигания.</p> <p>Особенности систем зажигания других типов: контактной батарейной, контактно-транзисторной, конденсаторной и многокатушечной.</p> <p>Система электрического пуска двигателя. Схема включения и устройство стартера с дистанционным управлением.</p> <p>Система освещения автомобиля. Приборы освещения, их назначение, характеристика и схема включения.</p>	<p>Знание: характерных конструктивных отличий электрооборудования современных автомобилей и тракторов.</p> <p>Умения: применять полученные сведения в практических ситуациях.</p> <p>Владение: навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов</p>

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
<p>Приборы световой и звуковой сигнализации. Характеристика дополнительного и специального электрооборудования автомобиля. Принцип действия электрических контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Применение электроники для автоматизации управления работой двигателя, трансмиссии и систем управления на автомобилях.</p>	
<p><b>10. Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования</b></p> <p>Виды агрегатирования. Механизмы навески.</p> <p>Гидравлические системы. Догружатели ведущих колес. Системы автоматического регулирования глубины обработки почвы. Гидравлическая система отбора мощности.</p> <p>Прицепные, буксирные устройства, тяговый крюк, седельно-сцепные, самосвальные устройства. Лебедки.</p> <p>Валы отбора мощности. Приводные шкивы.</p> <p>Кузова грузовых автомобилей (бортовая платформа), автобусов</p>	<p>Знание: характерных конструктивных отличий рабочего и вспомогательного оборудования современных автомобилей и тракторов.</p> <p>Умения: применять полученные сведения в практических ситуациях.</p> <p>Владение: навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов</p>

#### 4.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия по очной и заочной формам обучения учебным планом не предусмотрены.

#### 4.5 Практические занятия

##### 4.5.1. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов очной формы обучения

Достижение успехов при проведении практических занятий, прежде всего, зависит от степени подготовленности студентов к занятиям. Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения лекционного материала по предстоящей теме занятия, затем необходимо ознакомиться соответствующим разделом учебников и учебных пособий. Начав изучение темы, сначала выписать в тетради последовательно все перечисленные в рабочей программе вопросы этой темы, затем по мере изучения темы делать уточняющие записи, которые позволяют лучше подготовиться к занятиям.

При изучении темы следует обратить особое внимание на формулировки соответствующих определений и понятий. Однако не следует стараться заучивать формулировки. Важно понять их смысл.

Форма проведения практического занятия во многом определяется его темой. Однако для данного курса в большей степени подходит диалоговая

форма проведения занятия. При этом преподаватель подробно излагает сущность темы, а студенты, используя лекционный материал, пишут конспект по теме занятия. В ходе проведения занятий между преподавателем и студентами происходит дискуссия.

#### *Тематика практических занятий по очной форме обучения*

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1.	История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования.	2
2.	Совершенствование конструкции механизмов ДВС.	2
3.	Совершенствование топливных систем ДВС автомобилей и тракторов.	2 (в т.ч. 1 ч. выездное)
4.	Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов..	2
5.	Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов.	2
6.	Развитие конструкции рулевого управления	2
7.	Развитие конструкции тормозных систем	2 (в т.ч. 1 ч. выездное)
8.	Особенности компоновки автомобилей и тракторов	2
9.	Развитие автотракторного электрооборудования	2 (в т.ч. 2 ч выездное)
10.	Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования	2

Чтобы обучающиеся смогли принять участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в рамках темы 3 предусмотрены выездные занятия в Центр газификации автомобилей - НПП "Согласие" (1 час), а по темам 5,6 и 7 - в ЗАО "Акконд-Транс"-5 (1 час). Эти занятия совмещаются, так как предприятия находятся по соседству.

По теме 9 предусмотрено выездное занятие в торгово-обслуживающее предприятие "ЮНИКС" и участие студентов в диагностике, обслуживании современных АКБ.

#### 4.5.2. Методические рекомендации к практическим занятиям студентов заочной формы обучения

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено проведение практических занятий в усеченной форме. При этом большая часть тем выносится на самостоятельную проработку. В целях углубленного изучения дисциплины студентам заочной формы обучения предлагается выполнять самостоятельно реферат по темам дисциплины с раскрытием тенденций

развития систем и механизмов автомобилей и тракторов на примерах конкретных марок и дальнейшее обсуждение на практических занятиях.

#### *Тематика практических занятий по заочной форме обучения*

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1.	История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования.	
2.	Совершенствование конструкции механизмов ДВС.	1
3.	Совершенствование топливных систем ДВС автомобилей и тракторов.	1 (в т.ч. 1 ч. выездное)
4.	Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов..	1
5.	Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов.	1
6.	Развитие конструкции рулевого управления	1
7.	Развитие конструкции тормозных систем	1 (в т.ч. 1 ч. выездное)
8.	Особенности компоновки автомобилей и тракторов	
9.	Развитие автотракторного электрооборудования	2 (в т.ч. 2 ч. выездное)
10.	Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования	

Чтобы обучающиеся смогли принять участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в рамках темы 3 предусмотрены выездные занятия в Центр газификации автомобилей - НПП "Согласие" (1 час), а по темам 5,6 и 7 - в ЗАО "Акконд-Транс"-5 (1 час). Эти занятия совмещаются, так как предприятия находятся по соседству.

По теме 9 предусмотрено выездное занятие в торгово-обслуживающее предприятие "ЮНИКС" и участие студентов в диагностике, обслуживании современных АКБ.

#### **4.6. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля**

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы.

Аудиторные занятия включают лекции с изложением теоретического содержания курса и практические занятия, предусматривающие приобретение студентами знаний истории и современные тенденция развития конструкции автомобилей и тракторов.

**Самостоятельная работа** студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению знаний по тенденциям развития конструкции автомобилей и тракторов и включает:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики и др.);

- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- изучение учебных тем.

Методические указания к самостоятельной работе студентов приведены в Приложении 3.

#### 4.6.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования	4	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
2.	Совершенствование конструкции механизмов ДВС	4	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
3.	Совершенствование топливных систем ДВС	4	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
4.	Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов	4	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
5.	Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов	2	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
6.	Развитие конструкции рулевого управления	4	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
7.	Развитие конструкции тормозных систем	4	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
8.	Особенности компоновки автомобилей и тракторов	2	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
9.	Развитие авторакторного электрооборудования	2	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
10.	Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования	2	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
	Итого	32		

#### 4.6.2 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования	6	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
2.	Совершенствование конструкции механизмов ДВС	4	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
3.	Совершенствование топливных систем ДВС	7	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
4.	Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов	7	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
5.	Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов	4	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
6.	Развитие конструкции рулевого управления	6	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
7.	Развитие конструкции тормозных систем	6	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
8.	Особенности компоновки автомобилей и тракторов	6	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
9.	Развитие авторакторного электрооборудования	4	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
10.	Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования	4	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
	Итого	54		

### 5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ОПОП ВО при изучении дисциплины предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации и видеороликов.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Виды учебной работы	Формируемые компетенции (указывается код компетенции)	Информационные образовательные технологии
1.	История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов	ПК-2, ПК- 4, ПСК-1.3	Вводная лекция с применением средств мультимедиа. Учебная дискуссия.
2.	Совершенствование конструкции механизмов ДВС	Лекции, практические занятия,	ПК-2, ПК- 4, ПСК-1.3	Проблемная лекция с применением средств мультимедиа. Лекции с

		самостоятельная работа студентов		применением техники обратной связи. Самостоятельная работа с выходом в Интернет.
3.	Совершенствование топливных систем ДВС	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов	ПК-2, ПК- 4, ПСК-1.3	Лекция с применением техники обратной связи. Практические занятия с выходом в Интернет.
4.	Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов	ПК-2, ПК- 4, ПСК-1.3	Лекция беседа. Практические занятия с выходом в Интернет.
5.	Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов	Лекции, практические занятия , самостоятельная работа студентов	ПК-2, ПК- 4, ПСК-1.3	Проблемная лекция с применением средств мультимедиа. Лекции с применением техники обратной связи. Самостоятельная работа с выходом в Интернет.
6.	Развитие конструкции рулевого управления	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов	ПК-2, ПК- 4, ПСК-1.3	Лекция беседа. Практические занятия с выходом в Интернет.
7.	Развитие конструкции тормозных систем	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов	ПК-2, ПК- 4, ПСК-1.3	Лекция с применением техники обратной связи. Практические занятия с выходом в Интернет.
8.	Особенности компоновки автомобилей и такторов	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов	ПК-2, ПК- 4, ПСК-1.3	Лекция беседа. Практические занятия с выходом в Интернет.
9.	Развитие авторакторного электрооборудования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов	ПК-2, ПК- 4, ПСК-1.3	Лекция беседа. Практические занятия с выходом в Интернет.
10.	Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования	Лекции, практические занятия , самостоятельная работа студентов	ПК-2, ПК- 4, ПСК-1.3	Лекция беседа. Практические занятия с выходом в Интернет.

## 5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

### 5.1.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по очной форме обучения

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
9	Лекция	Лекция – беседа; техника обратной связи	8
	Практические занятия	Короткие дискуссии, обмен мнениям	8

### 5.1.2. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по заочной форме обучения

Курс	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Лекция		-
	Практические занятия	Короткие дискуссии, обмен мнениям	2

При изучении дисциплины «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» рекомендуется применять активные методы обучения (АМО), такие как:

- короткие дискуссии;
- техника обратной связи;
- метод анализа конкретных ситуаций.

Цель АМО - повышение эффективности учебного процесса по дисциплине.

Средства активизации по каждому виду занятий:

- а) при чтении лекций - короткие дискуссии; техника обратной связи;
- б) при проведении практических работ - короткие дискуссии, обмен мнениями.

Основные методы построения лекции, позволяющие активизировать у студентов процесс усвоения материала: лекция - беседа; лекция с применением техники обратной связи.

Лекция – беседа осуществляется следующими приёмами:

1) Вопросы к аудитории (озадачивание) - вначале лекции и по ходу её преподаватель задаёт вопросы, чтобы выявить их мнение и уровень осведомлённости по рассматриваемой проблеме.

2) Короткие дискуссии или беглый обмен мнениями - преподаватель

организует беглый обмен мнениями в интервалах между разделами лекции, выбор вопросов и тем для обсуждения осуществляется преподавателем в зависимости от контингента, квалификации обучаемых и тех конкретных задач, которые лектор ставит перед собой и аудиторией.

Лекция с применением техники обратной связи проводится следующим образом: в начале и в конце изложения каждого раздела лекции задаются вопросы. Первые для того, чтобы узнать насколько слушатели в курсе излагаемой проблеме. Если аудитория в целом правильно отвечает на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким изложением и перейти к следующему разделу лекции. Если число правильных ответов ниже желаемого уровня, преподаватель излагает подготовленный материал и в конце каждого смыслового раздела задаёт вопрос, который предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах опроса преподаватель возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

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

<i>Компетенции</i>	<i>Код дисциплины</i>	<i>Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)</i>	<i>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</i>
ПК-2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания	Б1.Б.29	Основы научных исследований	1
	Б1.В.ДВ.10.01	Модернизация автомобилей и тракторов	2
	<b>Б1.В.ДВ.10.02</b>	<b>Развитие конструкций автомобилей и тракторов</b>	<b>2</b>
	Б1.В.ДВ.10.03	Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний	2
	Б2.Б.05(II)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	3

комплексов на их базе			
ПК-4 способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Б2.Б.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	2
	Б1.В.ДВ.08.01	Управление техническими системами	3
	Б1.В.ДВ.08.02	Методы определения ремонтпригодности автомобилей и тракторов	3
	Б1.Б.08	Менеджмент	4
	Б1.В.ДВ.10.01	Модернизация автомобилей и тракторов	4
	<b>Б1.В.ДВ.10.02</b>	<b>Развитие конструкций автомобилей и тракторов</b>	<b>4</b>
	Б1.В.ДВ.10.03	Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний	4
	Б2.Б.07(П)	Преддипломная практика	5
ПСК-1.3 способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Б2.Б.03(П)	Производственная практика (конструкторская практика)	1
	Б1.Б.33	Энергетические установки автомобилей и тракторов	2,3
	Б1.Б.39	Теория автомобилей и тракторов	2,3
	Б1.В.ДВ.08.01	Управление техническими системами	4
	Б1.В.ДВ.08.02	Методы определения ремонтпригодности автомобилей и тракторов	4
	Б1.В.ДВ.10.01	Модернизация автомобилей и тракторов	5
	<b>Б1.В.ДВ.10.02</b>	<b>Развитие конструкций автомобилей и тракторов</b>	<b>5</b>
	Б1.В.ДВ.10.03	Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний	5

### 6.1.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
	Раздел 1. Регулирование развития и модернизации тракторов и автомобилей	ПК-2, ПК-4, ПСК-1.3	Опрос, тестирование письменное, выступление с докладом

### 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В процессе освоения дисциплины предусматривается проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль успеваемости преподавателем осуществляется практически на каждом практическом занятии. При этом проверяются конспекты, составленные студентами в ходе подготовки к занятиям, учитывается активность и результативность работы студента на практических занятиях, проводится опрос по пройденной теме.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению отдельных тем дисциплины в форме тестирования.

По завершению семестра проводится зачет по пройденным темам дисциплины.

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

Учебный процесс организуется в соответствии с требованиями балльно-рейтинговой системы (БРС) оценки успеваемости студентов.

БРС оценки успеваемости студентов учитывает все виды учебной деятельности студента, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности студента - лекции, практические занятия, активность на практических занятиях и самостоятельная работа.

Балльная оценка по дисциплине определяется как сумма баллов, набранных студентом в результате работы в семестре (текущая успеваемость). Максимальное количество баллов, которое может набрать студент по текущей успеваемости - 70 баллов.

Общий балл по текущей успеваемости складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – 20 баллов. На изучение курса отводится 10 часов лекций (5 пар), 8 часов практических занятий (4 пары). Всего 9 пар. За посещение каждой пары лекции или занятия студенту начисляется 2,2 балла;

- в текущую работу в семестре входят также оценки за устные ответы на практических занятиях, оцениваемые по традиционной 5 - балльной шкале. Сумма полученных студентом баллов за устные ответы на занятиях включается в общее количество баллов за текущую успеваемость. Максимальное количество баллов за устные ответы на практических занятиях – 25;

- остальные 25 баллов студент может набрать за реферат.

Таким образом, структура составляющих успеваемости такова:

- посещение занятий - 20 баллов;
- ответы на практических занятиях 25 баллов;
- оценка за реферат -25 баллов;
- оценка на зачете – 30 баллов.

Итого: - 100 баллов.

Оценка знаний по 100-балльной шкале может реализоваться следующим образом: - менее 55 баллов - «незачтено»;

- 55 баллов и выше - «зачтено».

#### **6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект фондов оценочных средств приводится в приложении 1.

#### **Образцы тестовых заданий для текущего контроля**

1. Почему в главных передачах передаточное число ведущей и ведомой шестерен не кратно и передаточное число не целое число?

- 1) для снижения давления;
- 2) для улучшения приработки;
- 3) для *повышения износостойкости*;
- 4) из инженерных соображений.

2. Назначение АБС:

- 1) *устранение юза (блокировки) колес при торможении*;
- 2) предотвращение юза (блокировки) задних колес при торможении;
- 3) предотвращение юза (блокировки) передних колес при торможении;
- 4) для юза (блокировки) всех колес при торможении.

3. Назначение кастора (кастера) - угла продольного наклона оси поворота (шкворня) передних управляемых колес.

- 1) самовозврат колес к прямолинейному движению;
- 2) для уменьшения сопротивления качению и изнашивания шин;

3) для создания стабилизирующего момента, возвращающего управляемые колеса в положение прямолинейного движения;

4) уменьшение усилия для поворота управляемых колес относительно оси поворота.

4. Дисковый тормоз наиболее эффективен за счет:

1) большого усилия, прижимающего трущиеся поверхности друг к другу;

2) большой площади трущихся поверхностей;

3) равномерного прижима трущихся поверхностей;

4) простоты конструкции.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении тем	Количество экземпляров	
					библиотека	кафедра
1.	Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие	О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский	Санкт-Петербург : Лань, 2013.	1-5	<a href="https://e.lanbook.com/book/13014">https://e.lanbook.com/book/13014</a>	
2.	История техники и технологий : учебник - 416 с. - ISBN 978-5-7325-0605-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -	Г.Н. Зайцев, В.К. Федюкин, С.А. Атрошенко; под ред. проф. В.К. Федюкина	. СПб. : Политехника, 2012.	1-5	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732506051.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732506051.html</a>	

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					библиотека	кафедра
1 семестр						
1.	Новейший справочник автомобилиста	Волгин В. В.	М.: Эксмо, 2007	1 – 5	1	-
2.	ГОСТ 33997- 2016: КОЛЕСНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки		М.: Стандаринформ, 2017	1 – 5	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200146241">http://docs.cntd.ru/document/1200146241</a>	
3.	Основы конструкции автомобиля	Иванов А. М.	М.: За рулем, 2005	1-5	4	1
4.	Техническая эксплуатация автомобилей	И. Н. Аринин, С. И. Коновалов, Ю. В. Баженов	Ростов н/Д: Феникс, 2007	1-5	1	1
5.	История развития сельскохозяйственной техники	Чаткин, М. Н., Скворцов Н.Ф., Седашкин А.Н.	Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008	1-5	1	27

6.	История техники и технологий	Зайцев Г.Н., Федюкин В.К., Атрошенко С.А.	СПб.: Политехника , 2012	1-5	Электронный ресурс	
----	------------------------------	---	--------------------------------	-----	--------------------	--

### 7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

Интернет ресурсы:

- <http://www.csrs.ru/gost/gost.htm> - Online-доступ к государственным стандартам.

- История техники и технологий [Электронный ресурс]: Учебник / Г.Н. Зайцев, В.К. Федюкин, С.А. Атрошенко; под ред. проф. В.К. Федюкина. - СПб.: Политехника, 2012 – Режим доступа - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732506051.html>

- Кузов современного автомобиля: материалы, проектирование и производство : учебное пособие / Г.В. Пачурин, С.М. Кудрявцев, Д.В. Соловьев, В.И. Наумов ; под общей редакцией Г.В. Пачурина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-2154-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107953>

- Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский ; под редакцией О.И. Поливаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13014>

- <http://www.vniiki.ru> - Online-доступ к иностранным стандартам.

- <http://www.uspto.gov/patft/> - Полнотекстовая американская патентная база.

- <http://www.aeer.cctpu.edu.ru> - Ассоциация инженерного образования России.

- <http://www.inauka.ru> - портал "Известия науки".

- <http://www.tractor.ru> - Иллюстрированный каталог тракторов и тракторной техники.

- [www.NTPO.ru](http://www.NTPO.ru)-патенты и изобретения.

- [www.tehcnical.info](http://www.tehcnical.info)-нормативно-техническая документация.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение дисциплины предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной (п.п.7.1, 7.2).

Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- формирование уверенности в своих силах, волевых черт характера, способности к самоорганизации.

Перечень тем дисциплины по часам, а также содержание самостоятельной работы и формы ее контроля указаны в п.4.6.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся приведено в форме методического пособия в приложении 3.

Аудитории 123, 1-204, 1-401, 1-501 доступны для самостоятельной работы студентов.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» включает перечень аудиторий (0-05, 0-06, 0-213) с установленными в них оборудованием.

Оснащение аудиторий учебным оборудованием:

аудитория	назначение и оснащение аудитории
0-05	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Двигатель ЗИЛ-130, доска классная, столы (8 шт.), стулья ученические (16 шт.), образцы двигателей, верстак слесарный 1-тумбовый.
0-06	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Доска классная, столы (18 шт.), стулья ученические (36 шт.), макеты, агрегаты, разрезы узлов тракторов и автомобилей.
0-213	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

	<p>Демонстрационное оборудование (проектор ASER P1273B, экран, ноутбук. ОС Windows 7, Office 2007 и учебно-наглядные пособия, доска классная, столы 3-х местные (38 шт.), столы 4-х местные (4 шт.), стулья 3-х местные (114 шт.), скамья 4-х местная (4 шт.).</p>
<p>Аудитории для самостоятельной работы студентов</p>	
1-204	<p>Помещение для самостоятельной работы.          Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).          ОС Windows 7, ОС Windows 8.1, ОС Windows 10. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThunderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox , медиапроигрыватель VLC.</p>



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплине «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» проводятся в соответствии с Уставом университета и локальным документом «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации, о порядке отчисления и восстановления студентов, о порядке предоставления академических отпусков» по материалам настоящего фонда оценочных средств.

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации (ФОС) разработан к рабочей программе по дисциплине «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и рекомендациями ОПОП ВО по специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства.

Фонд оценочных средств включает:

- а) паспорт фонда оценочных средств по дисциплине;
- б) план–график проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины дисциплине;
- в) оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации;
- г) формы промежуточного контроля.

Текущий контроль знаний проводится преподавателем регулярно на каждом практическом занятии и периодически согласно план-графика. При этом проверяются конспекты, составленные обучающимися в ходе подготовки к занятиям, а также проводится опрос по темам занятий с целью закрепления знаний. По результатам контроля выставляются соответствующие баллы.

В указанных неделях семестра (раздел 4) проводится тестирование в объеме пройденных тем дисциплины.

В результате текущего контроля обеспечивается формирование необходимого количества проходных баллов к промежуточной (итоговой) аттестации (подраздел 6.2).

Аттестация проводится в конце 9 семестра в виде зачета.

Фонд содержит задания и критерии оценивания для каждой формы оценочного средства. Данный материал предназначен для преподавателей, осуществляющих подготовку студентов по дисциплине «Развитие конструкций автомобилей и тракторов».

## Паспорт фонда оценочных средств

Форма контроля	ПК-2	ПК-4	ПСК-1.3
Выступление на лабораторно-практических занятиях	+	+	+
Опрос (коллоквиум)	+		+
Тестирование письменное	+	+	+
Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	+	+	+
Эссе			+
Зачет	+	+	+

### *а). Объекты контроля и объекты оценивания*

Номер/ индекс компетенц ии	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	основы конструкции автомобиля и трактора, определяющие их эксплуатационные технологические свойства; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; механические свойства конструкционных материалов; информационные технологии, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и	- рассчитывать элементы конструкций и механизмы автомобилей и тракторов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность, - разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;	- методами анализа логики различного рода рассуждений, - навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов; - навыками разработки конструкторско-технической документации с использованием информационных технологий для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и

		тракторов и их технологического оборудования.		тракторов и их технологического оборудования.
ПК-4	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Современные способы и методы контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Приемами и навыками контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
ПСК-1.3	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Современные способы и методы контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	Приемами и навыками контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования

## Состав фондов оценочных средств по формам контроля

Форма контроля	Наполнение	ОФ
<b>Текущий контроль</b>		
Выступление на занятии	Комплекты вопросов для устного опроса	5
	Перечень примерных тем докладов и рефератов	2
	Критерии оценки текущей работы студентов	
	Критерии оценки докладов	
	Критерии оценивания доклада с презентацией	
Опрос (коллоквиум)	Перечень вопросов, выносимых на опрос (коллоквиум) критерии оценки	2
Тестирование	Комплекты тестов критерии оценки контрольно-тестовых опросов критерии оценки итогового тестирования	1
Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	Задания, обязательные для выполнения	4
	Дополнительные задания критерии оценки	4
Эссе	Комплект примерных тем эссе критерии оценки	1
<b>Промежуточная аттестация</b>		
Зачет	Вопросы к зачету, критерии оценки	30

### Распределение баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой по формам текущего контроля - очная форма обучения

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
<b>Обязательные</b>			
Выступления на занятии	5	3	15
Контроль самостоятельной работы студентов - опрос (коллоквиум)	2	5	10
Защита отчетов по лабораторной работе расчетных заданий	4	3	12
Контрольное тестирование качества полученных знаний работа в MOODL	1	10	10
Всего	-	-	47
<b>Дополнительные</b>			
Выступление с рефератом, докладом, сопровождающееся мультимедийной презентацией	1	10	10
Дополнительные индивидуальные домашние задания	2	5	10
эссе	1	3	3
Всего			23

Итого			70
-------	--	--	----

### б). План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий

Семестр	Сроки проведения оценочного мероприятия	Вид оценочного мероприятия	Форма оценочного средства	Объект контроля
9	1-3 недели	Проверка конспектов, опрос по темам дисциплины	Комплект вопросов по теме	ПК-2, ПК-4, ПСК-1.3
	4 неделя	Тестирование	Комплект тестового задания	ПК-2, ПК-4, ПСК-1.3
	5-9 недели	Проверка конспектов, опрос по темам дисциплины	Комплект вопросов по теме	ПК-2, ПК-4, ПСК-1.3
	10 неделя	Тестирование	Комплект тестового задания	ПК-2, ПК-4, ПСК-1.3
	17 неделя	Зачет	Вопросы к зачету	ПК-2, ПК-4, ПСК-1.3

### Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

#### Формы текущего контроля освоения компетенций

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с Уставом и локальными документами вуза и является обязательной.

Данная аттестация проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Текущий контроль проводится с целью оценки и закрепления полученных знаний и умений, а также обеспечения механизма формирования количества баллов, необходимых студенту для допуска к зачету. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Оценивание осуществляется с выставлением баллов.

Формы текущего контроля и критерии их оценивания дифференцированы по видам работ - обязательные и дополнительные. К обязательным отнесены формы контроля, предполагающие формирование проходного балла на зачет в соответствии с принятой балльно-рейтинговой системой по дисциплине. К дополнительным отнесены формы контроля, предполагающие формирование премиальных баллов студента, а также баллов, необходимых для формирования минимума для допуска к зачету/экзамену в том случае, если они не набраны по

обязательным видам работ.

*К обязательным формам* текущего контроля отнесены:

- выступление на семинаре;
- опрос (коллоквиум);
- тестирование письменное;
- индивидуальные домашние задания.

*К дополнительным формам* текущего контроля отнесены:

- дополнительные индивидуальные домашние задания;
- эссе
- дополнительное выступление на семинаре.

### **Вопросы текущего контроля (к занятиям)**

*Тема 1. История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования.*

1. Первые поршневые машины. Автомобильные двигатели внутреннего сгорания.
2. Первые автомобили и тракторы Западной Европы и США.
3. Первые отечественные автомобили России (1896–1905 гг.).
4. Нетрадиционные типы двигателей: роторно-поршневые, газотурбинные, двигатели, паровые машины, двигатели Роберта Стирлинга. Электромобили.
5. Эксплуатационные свойства АТС. Требования безопасности.
6. Технические характеристики двигателя. Параметры технической характеристики автомобиля. 7. Совершенствование автотракторного ДВС, снижение удельного расхода. Улучшение экологических показателей.

*Тема 2. Совершенствование конструкции механизмов ДВС.*

1. Совершенствование компоновки, рабочего процесса 4-х тактных ДВС.
2. Современные материалы КШМ. Уравновешивание КШМ.
3. Развитие конструкции ГРМ. Увеличения коэффициента наполнения цилиндров. Совершенствование конструкции ГРМ. Расположение клапанов, привод.
4. Совершенствование конструкции системы смазки ДВС.
5. Совершенствование конструкции системы охлаждения.

*Тема 3. Совершенствование топливных систем ДВС.*

1. Развитие конструкции системы питания бензиновых ДВС: карбюраторы, бензонасосы, инжекторы, ЭБУ.
2. Совершенствование дизелей. Топливные баки, воздушные, топливные фильтры, турбокомпрессоры, нагнетатели, интеркулеры.
3. Топливоподкачивающие насосы, ТНВД, регуляторы, муфты опережения впрыска. Насос-форсунки.

4. Аккумулятивная топливная система.
5. Развитие газобаллонного оборудования.

#### *Тема 4. Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов.*

1. Муфты сцепления: фрикционные, гидравлические, центробежные, электромагнитные, с центральной и диафрагменной пружиной.
2. Гасители крутильных колебаний. Вискомуфты.
3. Привод управления сцеплением.
4. Механические коробки передач. Синхронизаторы.
5. Бесступенчатые передачи.
6. Коробки передач с автоматическим включением передач.
7. Роботизированные коробки. Вариаторы.
8. Карданные передачи. ШРУСы.
9. Главные передачи. Двойные, разнесенные.
10. Асимметричные дифференциалы. Муфты свободного хода. Дифференциал типа "Торсен". Блокировка дифференциала.

#### *5. Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов*

1. Типы рам. Устройство мостов.
2. Схемы подвесок. Упругие элементы: рессоры, пружины, торсиона, резиновые и пневматические.
3. Работа телескопического амортизатора с регулируемой жесткостью и с гидроаккумулятором. Устройство стабилизатора поперечного крена, направляющих устройств, резино-металлических шарнирных соединений.
4. Шины с регулируемым внутренним давлением, тропического и северного исполнения. Способы крепления шины на ободе колеса.
5. Гусеничные движители. Упруго-балансирная, полужесткая подвеска.

#### *6. Развитие конструкции рулевого управления*

1. Рулевые механизмы. Бесшкворневые поворотные цапфы. Типы рам. Устройство мостов.
2. ГУР и ГОРУ, электрические усилители рулевого управления, следящее действие усилителя.
3. Травмобезопасные рулевые механизмы.
4. Способы и механизмы поворота поворота гусеничных тракторов.
5. Требования к техническому состоянию рулевого управления колесных транспортных средств.

#### *7. Развитие конструкции тормозных систем*

1. Основные критерии эффективности и устойчивости тормозных систем. Нормативные требования к тормозной системе колесных транспортных средств
2. Назначение рабочей, запасной, стояночной, вспомогательной тормозных систем.

3. Схема и принцип действия гидравлического, пневматического, комбинированного тормозного привода. Принцип действия гидровакуумного и пневматического усилителя, инерционный тормоз наката.
4. Схема двухконтурного тормозного привода автомобиля, работа регулятора тормозных сил.
5. Двухпроводная схема тормозного привода автопоезда.
6. Принцип действия вспомогательных тормозных систем (замедлителей): моторного, гидродинамического, электродинамического.
7. Автоматическая регулировка зазоров в дисковых и барабанных тормозных механизмах.
8. Устройство тормозного крана, тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами, ускорительного клапана, воздухораспределителя прицепа.
9. Принципы действия АБС и ПБС. Приборы АБС: датчики, модуляторы давления, гидроаккумуляторы, электронные блоки управления.

#### *8. Особенности компоновки автомобилей и тракторов*

1. Классификация специализированных автомобилей
2. Автомобили для сельского хозяйства.
3. Автомобили-самосвалы.
4. Автомобили и автопоезда-цистерны.
5. Автомобили и автопоезда-фургоны, типы фургонов и их оборудование.
6. Автомобили самопогрузчики и контейнеровозы. Схемы и принцип работы погрузочно-разгрузочного оборудования.
7. Автопоезда для перевозки длинномерных, тяжеловесных грузов и строительных конструкций.

#### *9. Развитие авторакторного электрооборудования*

1. Источники и потребители электроэнергии на автомобиле.
2. Общее устройство и маркировка аккумуляторных батарей.
3. Устройство генераторов переменного тока.
4. Системы зажигания: принципиальные схемы и работа систем.
5. Устройство и работа приборов бесконтактной системы зажигания. Тепловая характеристика и маркировка свечей зажигания.
5. Особенности конденсаторной и многокатушечной систем зажигания.
6. Система электрического пуска двигателя.
7. Система освещения автомобиля.
8. Приборы световой и звуковой сигнализации.
9. Контрольно-измерительные приборы. Применение электроники для автоматизации управления работой двигателя, трансмиссии и систем управления на автомобилях.

#### *10. Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования*

1. Виды агрегатирования. Механизмы навески.

2. Гидравлические системы. Догружатели ведущих колес. Системы автоматического регулирования глубины обработки почвы.
3. Гидравлическая система отбора мощности.
4. Прицепные, буксирные устройства, седельно-сцепные, самосвальные устройства. Лебедки.
5. Валы отбора мощности. Приводные шкивы.

### Критерии оценивания

Оценка за текущую работу на практических занятиях, проводимую в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	ОФ
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос	2,0
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.	1,0
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.	0,5
Нет ответа	0

Выступление студента с докладом или рефератом предполагает значительную самостоятельную работу студента, поэтому оценивается по повышенной шкале баллов. В балльно-рейтинговой системе выступление с докладом (рефератом) относится к дополнительным видам работ. Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Максимальный балл за выступление с докладом /рефератом – 10 баллов.

Критерий оценки	Балл
Актуальность темы	0,5
Полное раскрытие проблемы	1,5
Наличие собственной точки зрения	2,0
Наличие презентации	5,0
Наличие ответов на вопросы аудитории	0,5
Логичность и последовательность изложения	0,3
Отсутствие ошибочных или противоречивых положений	0,2
Итого	10

Примечание: Наличие презентации оценивается по прилагаемой шкале.

В соответствии с прилагаемой шкалой за минимальный ответ начисляется 2 балла, за изложенный, раскрытый ответ начисляется 3 балла. Если

выступление представляет законченный, полный ответ, то начисляется 4 балла, за образцовое, примерное; достойное подражания выступление начисляется 5 баллов.

### Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2 балла	Изложенный, раскрытый ответ 3 балла	Законченный, полный ответ 4 балла	Образцовый, примерный; достойный подражания ответ 5 баллов
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением или пояснений.

### Тестирование

#### Пояснительная записка

Тестирование как форма письменного контроля позволяет дать оценку знаниям и навыкам студентов в условиях отсутствия помощи со стороны преподавателя. Тестирование предполагает использование различных видов тестов: закрытый тест (множественный выбор), открытый тест (краткий ответ),

тест на выбор верно/неверно, тест на соответствие. Использование различных видов тестов позволяет оценить уровень владения студентами теоретическим материалом, а также умение делать логические выводы.

#### База тестов

Оценка освоения компетенций с помощью контрольно-тестовых заданий используется в учебном процессе как контрольный срез знаний три раза в учебном семестре как письменный контрольно-тестовый опрос и один раз как тестирование по итогам изучения дисциплины, как правило, в электронной форме.

### **Вопросы для тестового контроля знаний**

1. Общим между современными автомобильными колесами и колесами, найденными археологами является:

1. конструкция;
2. материал;
3. способ изготовления;
4. использование тормозов;
5. использование подвески.

2. В конструкции карет в конце XVII века стали использовать:

1. Тормоза;
2. Механические стеклоподъемники в окнах;
3. Поворотную на шкворне ось;
4. Закрытый облучок для кучера;
5. Стальные рессоры вместо ремней.

3. В автомобильных двигателях был использован механизм парового автомобиля:

1. Механизм топливоподачи;
2. Кривошипный механизм;
3. Механизм привода на ведущие колеса;
4. Устройство тормозов;
5. Механизм газораспределения.

4. С чем связано повышение степени сжатия в современных ДВС?

1. С повышением удельной мощности двигателя;
2. Со снижением удельного расхода топлива;
3. С уменьшением вредных выбросов в отработавших газах;
4. По п.п. 1 и 2.

5. Чем отличается момент движущий от момента двигателя?

1. На величину передаточного отношения КПП;

2. *На величину передаточного числа КПП, главной и конечной передачи;*
3. *На величину передаточного отношения главной передачи;*
4. *На величину передаточного отношения главной и конечной передачи.*

6. По каким признакам судят о неисправности сцепления?

1. *о повышении скорости движения при увеличении подачи топлива;*
2. *о снижении скорости движения при увеличении подачи топлива;*
3. *о полной остановке двигателя;*
4. *о неполном перемещении рычага переключения КПП.*

7. При небольшом свободном ходе педали сцепления необходимо:

1. *увеличить зазор между выжимным подшипником;*
2. *укоротить тягу механизма привода;*
3. *удлинить тягу механизма привода;*
4. *заменить втулки педали.*

8. Для каких целей устанавливают двухдисковое сцепление?

1. *для увеличения мощности;*
2. *для увеличения диаметра сцепления;*
3. *для уменьшения поверхностей трения;*
4. *для повышения крутящего момента.*

9. Наличие демпферных пружин ведомого диска позволяет:

1. *повысить скорость движения;*
2. *уменьшить усилие при переключении;*
3. *повысить плавность хода;*
4. *снизить ударные нагрузки.*

10. Что регулируют в процессе эксплуатации во фрикционном сцеплении?

1. *зазор ведомого диска;*
2. *зазор выжимного подшипника;*
3. *зазор нажимного диска;*
4. *зазор нажимных пружин.*

11. Из каких основных частей состоит двухвальная КПП?

1. *корпус, первичный вал, промежуточный вал;*
2. *корпус, первичный вал, приводной вал;*
3. *корпус, первичный вал, вторичный вал;*
4. *корпус, первичный вал, опорный вал.*

12. Для чего нужны коробки передач автомобилей и тракторов:

1. *для изменения направления движения;*
2. *для уменьшения расхода топлива;*
3. *для увеличения крутящего момента и изменения скорости;*

4. для улучшения тяговых свойств.

13. Для чего служат карданные передачи?

1. для изменения передаточного отношения;
2. для изменения направления движения;
3. для передачи крутящего момента под углом;
4. для соединения первичного и вторичного валов.

14. Что обеспечивает главная передача?

1. изменяет скорость движения;
2. *изменяет передаточное отношение и направление крутящего* мо-  
*мента;*
3. изменяет направление движения;
4. изменяет обороты двигателя.

15. В соответствии чего легковые автомобили подразделяются на классы?

1. в зависимости от длины (м);
2. *в зависимости от рабочего объема цилиндров (литража) двигателя;*
3. в зависимости от их полной массы (т);
4. в зависимости от их эксплуатационного назначения.

16. В соответствии чего грузовые автомобили подразделяются на классы?

1. в зависимости от длины (м);
2. в зависимости от рабочего объема цилиндров (литража) двигателя;
3. *в зависимости от их полной массы (т);*
4. в зависимости от их эксплуатационного назначения.

17. В соответствии чего автобусы подразделяются на классы?

1. *в зависимости от длины (м);*
2. в зависимости от рабочего объема цилиндров (литража) двигателя;
3. в зависимости от их полной массы (т);
4. в зависимости от их эксплуатационного назначения.

18. В соответствии чего прицепы и полуприцепы подразделяются на классы?

- 1) в зависимости от длины (м);
- 2) в зависимости от рабочего объема цилиндров (литража) двигателя;
- 3) *в зависимости от их полной массы (т);*
- 4) в зависимости от их эксплуатационного назначения.

19. Какие основные механизмы и сборочные единицы имеются в трансмиссии полноприводного грузового автомобиля?

1. сцепление, КПП, раздаточная коробка, демультипликатор, карданная передача, главная передача, дифференциал, шарниры равных угловых скоростей;

2. сцепление, делитель, КПП, раздаточная коробка, демультипликатор, карданная передача, главная передача, дифференциал, шарниры равных угловых скоростей;

3. сцепление, КПП, коробка отбора мощности, демультипликатор, карданная передача, главная передача, дифференциал, шарниры равных угловых скоростей;

4. сцепление, КПП, демультипликатор, карданная передача, главная передача, дифференциал, шарниры равных угловых скоростей;

20. Для чего предназначена главная передача автомобиля?

1. постоянно увеличивает и передает  $M_{кр}$  к ведущим колесам;

2. *постоянно увеличивает и изменяет направление  $M_{1ф}$ ;*

3. изменяет направление и передает  $M_{кр}$  к ведущим колесам;

4. перераспределяет  $M_{кр}$  между ведущими колесами.

21. Какие главные передачи в настоящее время нашли наибольшее распространение на легковых автомобилях классической компоновки?

1. *гипоидные;*

2. червячные;

3. цилиндрические;

4. конические.

22. Почему в главных передачах передаточное число ведущей и ведомой шестерен не кратно и передаточное число не целое число?

1. для снижения давления;

2. для улучшения приработки;

3. *для повышения износостойкости;*

4. из инженерных соображений.

23. Для чего предназначен дифференциал?

1. *для распределения подводимого к нему  $M_{кр}$  между колесами, мостами или бортами;*

2. для изменения направления  $M_{кр}$ ;

3. для изменения величины  $M_{кр}$ ;

4. для улучшения проходимости.

24. Какие основные элементы включает в себя рулевое управление автомобиля?

1. *рулевой механизм, рулевой привод, рулевой усилитель;*

2. рулевой механизм, стабилизатор поперечной устойчивости, рулевой усилитель;

3. рулевой усилитель, амортизаторы, рулевой привод;

4. рулевой привод, рулевой усилитель, фаркопф.

25. Какие тормозные системы включает в себя тормозное управление легкового автомобиля?

1. рабочую, запасную, стояночную;
2. рабочую, запасную, вспомогательную (тормоз-замедлитель);
3. рабочую, запасную, тормозную систему прицепа (полуприцепа);
4. рабочую, стояночную, трансмиссионную.

26. Какие тормозные системы включает в себя тормозное управление автобусов полной массой свыше 5 т?

1. рабочую, запасную, стояночную;
2. рабочую, запасную, вспомогательную (тормоз-замедлитель);
3. рабочую, запасную, тормозную систему прицепа (полуприцепа);
4. рабочую, стояночную, трансмиссионную.

27. Какие тормозные системы включает в себя тормозное управление грузовых автомобилей полной массой свыше 12 т?

1. рабочую, запасную, стояночную;
2. рабочую, запасную, вспомогательную (тормоз-замедлитель);
3. рабочую, запасную, тормозную систему прицепа (полуприцепа);
4. рабочую, стояночную, трансмиссионную.

28. Для чего предназначена рабочая тормозная система автомобиля?

1. для снижения скорости движения вплоть до полной остановки;
2. для удержания на месте;
3. для ограничения скорости на длинных и затяжных спусках;
4. для обеспечения минимального тормозного пути или максимально установившегося замедления.

29. Для чего предназначена стояночная тормозная система автомобиля?

1. для снижения скорости движения вплоть до полной остановки;
2. для удержания на месте;
3. для ограничения скорости на длинных и затяжных спусках;
4. для обеспечения минимального тормозного пути или максимально установившегося замедления.

30. Для чего предназначена вспомогательная тормозная система автомобиля (тормоз-замедлитель)?

1. для снижения скорости движения вплоть до полной остановки;
2. для удержания на месте;
3. для ограничения скорости на длинных и затяжных спусках;
4. для обеспечения минимального тормозного пути или максимально установившегося замедления.

31. Какие основные элементы включает в себя пневматический тормозной привод?

1. питающие, управляющие, исполнительные, регулирующие, элементы, повышающие эксплуатационную надежность;

2. питающие, управляющие, исполнительные, рабочие тормозные цилиндры, регулирующие, элементы, повышающие эксплуатационную надежность;

3. питающие, управляющие, исполнительные, вакуумный гидроусилитель, регулирующие, элементы, повышающие эксплуатационную надежность;

4. питающие, управляющие, исполнительные, сервотормоз,

5. регулирующие, элементы повышающие эксплуатационную надежность.

32. Виды тормозных приводов:

1. механический, гидравлический, пневматический, электрический, комбинированный;

2. механический, гидравлический, пневматический, электрический, комбинированный, дисковый тормозной механизм, барабанный тормозной механизм;

3. механический, гидравлический, пневматический, электрический, комбинированный, стояночная тормозная система, рабочая тормозная система;

4. механический, гидравлический, пневматический, электрический, комбинированный, стояночная тормозная система, рабочая тормозная система, запасная тормозная система, вспомогательная тормозная система.

33. Назначение АБС:

1. устранение юза (блокировки) колес при торможении;

2. предотвращение юза (блокировки) задних колес при торможении;

3. предотвращение юза (блокировки) передних колес при торможении;

4. для юза (блокировки) всех колес при торможении.

34. Какие основные элементы входят в АБС с гидроприводом:

1. колесный датчик угловой скорости, модулятор, блок управления, гидроаккумулятор, обратный клапан, клапан управления (главный тормозной цилиндр), гидронасос высокого давления, сливной бачок;

2. сервотормоз, модулятор, блок управления, гидроаккумулятор, обратный клапан, клапан управления (главный тормозной цилиндр). гидронасос высокого давления, сливной бачок;

3. колесный датчик угловой скорости, модулятор, блок управления, гидроаккумулятор, обратный клапан, клапан управления (главный тормозной цилиндр), гидронасос высокого давления, динамический регулятор с пропорциональным клапаном;

4. колесный датчик угловой скорости, модулятор, блок управления, гидроаккумулятор, лучевой регулятор тормозных сил, клапан управления (главный тормозной цилиндр), гидронасос высокого давления, сливной бачок.

35. Какие бывают типы упругих элементов подвески:

1. рессоры, пружины, торсионы, пневмобаллоны, комбинированные;
2. рессоры, телескопические амортизаторы, торсионы, пневмобаллоны, комбинированные;
3. рессоры, пружины, стабилизаторы поперечной устойчивости, пневмобаллоны, комбинированные;
4. рессоры, пружины, торсионы, штанги, балансиры, комбинированные.

36. Какие бывают установочные углы управляемых передних колес:

1. *угол развала, угол поперечного наклона оси поворота, угол продольного наклона оси поворота, схождения управляемых колес:*
2. угол развала, угол поперечного наклона оси поворота, свободный ход рулевого колеса, схождения управляемых колес;
3. угол развала, угол поворота управляемых колес, угол продольного наклона оси поворота, схождения управляемых колес;
4. угол развала, угол поперечного наклона оси поворота, угол продольного наклона оси поворота, зазор в зацеплении рулевой

37. Назначение угла поперечного наклона оси поворота (шкворня) передних управляемых колес.

1. самовозврат колес к прямолинейному движению;
2. для уменьшения сопротивления качению и изнашивания шин;
3. *для создания стабилизирующего момента, возвращающего управляемые колеса в положение прямолинейного движения;*
4. уменьшение усилия для поворота управляемых колес относительно оси поворота.

38. Назначение угла продольного наклона оси поворота (шкворня) передних управляемых колес.

1. самовозврат колес к прямолинейному движению;
2. для уменьшения сопротивления качению и изнашивания шин;
3. *для создания стабилизирующего момента, возвращающего управляемые колеса в положение прямолинейного движения;*
4. уменьшение усилия для поворота управляемых колес относительно оси поворота.

39. Назначение угла развала передних управляемых колес.

1. самовозврат колес к прямолинейному движению;
2. *для уменьшения сопротивления качению и изнашивания шин;*
3. *для создания стабилизирующего момента, возвращающего управляемые колеса в положение прямолинейного движения;*
4. уменьшение усилия для поворота управляемых колес относительно оси поворота.

40. Для чего используют принудительную блокировку дифференциала?

1. для повышения проходимости;
2. для улучшения управляемости;
3. для улучшения плавности хода;
4. для повышения комфортабельности.

41. Для чего используют травмобезопасные рулевые механизмы?

1. для повышения пассивной безопасности;
2. для повышения активной безопасности;
3. для повышения комфортабельности;
4. для улучшения управляемости.

42. Марка шины 175/70 R 16, что обозначает цифра 70?

1. высота покрышки;
2. ширина покрышки;
3. посадочный диаметр обода (в дюймах);
4. процентное отношение высоты к ширине шины.

43. Марка шины 175/70 R 16, что обозначает цифра 16?

1. высота покрышки;
2. ширина покрышки;
3. посадочный диаметр обода (в дюймах);
4. индекс серии шины.

44. Назначение регуляторов тормозных сил:

1. ограничение тормозных сил на задних колесах для предотвращения их юза и возможного заноса;
2. ограничение тормозных сил на передних колесах для предотвращения их юза и возможного заноса;
3. ограничение тормозных сил на передних и задних колесах для предотвращения их юза и возможного заноса;
4. для блокировки (юза) задних колес.

45. Упругая характеристика подвески - это:

1. закон изменения вертикальной реакции на колесо в зависимости от прогиба подвески;
2. закон изменения горизонтальной реакции на колесо в зависимости от прогиба подвески;
3. частота собственных колебаний поддрессоренной массы от статического прогиба подвески;
4. амплитуда собственных колебаний поддрессоренной массы от статического прогиба подвески;

46. Несущие системы (рамы) грузовых автомобилей бывают:

1. лестничные, хребтовые;

2. лестничные, хребтовые, объединенные лестничные;
3. лестничные, хребтовые, х-образные;
4. лестничные, хребтовые, периферийные.

47. Кузов грузового автомобиля состоит:

1. из кабины, оперения и грузового кузова;
2. *из грузового кузова;*
3. из оперения и грузового кузова;
4. из кабины и грузового кузова.

48. Понятие «независимая подвеска» правильно сформулировано в ответе:

1. подвеска с упругими элементами в виде витых цилиндрических пружин;
2. *подвеска, при которой колебания одного из колес моста не вызывают колебаний другого;*
3. подвеска, при которой углы поворота правого и левого колес не равны друг другу;
4. подвеска, при которой колеса находятся на одной общей жесткой балке.

49. Устройством, обеспечивающим поворот управляемых колес машин на разные углы, является:

1. продольная тяга;
2. *рулевая трапеция;*
3. поперечная тяга;
4. рулевой механизм с сошкой.

50. Применение синхронизаторов в коробке передач автомобиля позволяет:

1. полностью исключить возможность поломки зубьев при переключении передач;
2. *уменьшить ударные нагрузки в момент переключения передач;*
3. создать условия переключения передач без выключения сцепления;
4. удлинить срок службы коробки передач.

51. Блокировать дифференциал необходимо в следующих случаях:

1. при движении по скользким дорогам;
2. при движении по сухим дорогам с твердым покрытием;
3. *при движении по размокившим проселочным дорогам;*
4. во всех перечисленных случаях.

52. Бескамерная шина имеет следующие преимущества:

1. простота ремонта в пути;
2. *шина не выходит из строя сразу же после прокола;*
3. меньшая стоимость;
4. меньше нагревается при движении.

53. Развал колес автомобиля устанавливается в целях:

1. уменьшения усилия при совершении поворота;
2. *снижения нагрузки на наружный подшипник ступицы переднего колеса;*
3. ослабления толчков, передаваемых на детали рулевого управления;
4. уменьшения расхода топлива.

54. Подвеска автомобиля служит:

1. *для осуществления упругой связи рамы или кузова с мостами и колесами;*
2. для осуществления упругой связи между колесами;
3. для смягчения ударов и толчков при езде по неровным дорогам;
4. для ограничения вертикальных перемещений колес относительно кузова автомобиля.

55. На тракторах и автомобилях используются следующие типы тормозов:

1. дисковые;
2. *комбинированные;*
3. колодочные;
4. ленточные;
5. совмещенные.

56. Дисковый тормоз наиболее эффективен за счет:

1. *большого усилия, прижимающего трущиеся поверхности друг к другу;*
2. большой площади трущихся поверхностей;
3. равномерного прижима трущихся поверхностей;
4. простоты конструкции.

57. На тракторах и автомобилях применяются следующие приводы тормозов:

1. механический;
2. гидравлический;
3. пневматический;
4. *комбинированный.*

58. Неправильная регулировка схождения колес вызывает:

1. увеличение свободного хода рулевого колеса;
2. ухудшение работы тормозов;
3. *ухудшение управляемости автомобиля и увеличение износа шин.*
4. повышение износа подшипников ступиц колес.

59. Пониженное давление воздуха в шинах автомобиля приводит к следующему:

1. повышается вибрация автомобиля;
2. снижается комфортабельность езды;
3. увеличивается тормозной путь автомобиля;

4. *снижается ресурс шин, повышается расход топлива;*
5. ухудшается управляемость автомобиля.

60. Устойчивость торможения определяется:

1. относительной разностью тормозных сил колес оси (F) в %;
2. удельной тормозной силой;
3. коридором торможения;
4. по п.п. 1 и 3.

### **Формы и вопросы промежуточного контроля (итогового контроля освоения дисциплины)**

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Промежуточная аттестация направлена на оценивание результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» включает зачет.

#### Пояснительная записка

Зачет как форма контроля проводится в конце девятого учебного семестра и предполагает оценку освоения знаний и умений, полученных в ходе учебного процесса. Для допуска к зачету студент должен пройти текущую аттестацию, предполагающую набор от 51 до 70 баллов, а также получение премиальных баллов за выполнение дополнительных видов работ. Метод контроля, используемый на зачете – устный.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции ПК-2, ПК-4 и ПСК-1.3.

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов.

Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность ответа на один или два вопроса из билета по выбору преподавателя в том случае, если в результате текущей аттестации студент набрал более 70 баллов, поскольку суммарный результат по итогам текущей и промежуточной аттестации не может превышать 100 баллов.

Для оценки степени освоения названных компетенций предусмотрен следующий перечень вопросов к зачету.

### **Вопросы для самостоятельной работы и подготовки к зачету (итогового контроля освоения дисциплины)**

1. Основные причины развития конструкции автомобилей.
2. Основные причины развития конструкции тракторов.
3. Автомобиль—объект повышенной опасности.
4. Тенденция развития "зеленых" автомобилей.
5. Преселективные коробки передач.
6. Вариаторные коробки.
7. Направления снижения массы автомобиля.
8. Поиск рациональных компоновочных решений.
9. Поиск рациональных форм деталей.
10. Применение конструкционных материалов, обладающих малой плотностью при обеспечении достаточной прочности.
11. Уменьшение сопротивления качению шин.
- 12.«Рециклинг» в производственном цикле новых автомобилей.
13. Сокращение закладываемого ресурса основных узлов (переход на агрегатный ремонт).
14. Востребованные модели тракторов по соотношению цена-качество-сервисное обслуживание.
15. Тенденции развития конструкции тракторов.
16. Создание и обновление семейства тракторов разной мощности одного ряда.
17. Создание семейства двигателей одного типоразмера, но разной мощности.
18. Улучшение топливной экономичности двигателей.
19. Тракторные двигатели с полкой постоянной мощности.
20. Использование варио-коробки на тракторах.
21. Электронные системы управления трактором.
22. Передние навесной системы и передний ВОМ.
23. Использование агроэкофильных движителей.
24. Использование пневмо – и гидроподвесок остова трактора и кабины.
25. Повышение маневренности за счет внедрения дополнительных конструкционных решений (излом рамы или дополнительное вращение моста у тракторов традиционной компоновки и двойной излом рамы у тракторов с шарнирно-сочлененной рамой).

### **Критерий оценки знаний на зачете**

Процедура оценивания знаний, умений и навыков деятельности на зачете также сопровождается бально-рейтинговой системой. При выставлении баллов, в итоге – традиционной оценки, учитывается:

- достаточность знания по зачетным вопросам;
- использование научной терминологии, логически правильное изложение ответа;
- качество ответов на дополнительные вопросы.

Общий балл успеваемости складывается из баллов текущей успеваемости и баллов на зачете.

Полученный совокупный результат конвертируется в следующую традиционную шкалу:

Бальная шкала	Традиционная шкала
51 – 100	зачтено
Менее 50	не зачтено

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И  
ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности, опирающаяся прежде всего на диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется тесное взаимодействие между преподавателем и обучающимся.

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса к учебе;
- эффективное освоение учебного материала;
- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студентов.

Проведение интерактивных занятий направлено на углубленное освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

ПК-2 - способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе:

- знание основ конструкции автомобиля и трактора;
- умение решения задач при совершенствовании систем и механизмов автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей;
- владеть навыками проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов.

ПК- 4 – способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- знание способов достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- умение использовать вопросы развития конструкции транспортных средств при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- владение навыками широкого использования полученных знаний в решении практических задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

ПСК-1.3 - способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе:

- знание состояния и перспектив развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- умение анализирования состояния и перспектив развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе использовать;

- владение навыками широкого использования полученных знаний в вопросы развития конструкции автомобилей и тракторов их технологического оборудования и комплексов на их базе при проектировании, расчете систем и механизмов автотракторных средств.

В рабочей программе дисциплины «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» предусмотрено проведение в интерактивной форме аудиторных занятий:

- лекции и практические занятия – по 8 часов по очной форме обучения;

- практические занятия – 2 часа по заочной форме обучения.

В данной дисциплине рекомендуется применение таких методов интерактивного обучения, как чтение проблемной лекции, используя короткую дискуссию и технику обратной связи.

Активность проблемной лекции заключается в том, что преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает слушателей в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, они самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен был сообщить в качестве новых знаний. При этом преподаватель, используя определенные методические приемы включения слушателей в общение, как бы вынуждает «подталкивает» их к поиску правильного решения проблемы. На проблемной лекции слушатель находится в социально активной позиции, особенно когда она идет в форме живого диалога. Он высказывает свою позицию, задает вопросы, находит ответы и представляет их на суд всей аудитории. Когда аудитория привыкает работать в диалогических позициях, усилия педагога окупаются – начинается совместное творчество. Если традиционная лекция не позволяет установить сразу наличие обратной связи между аудиторией и педагогом, то диалогические формы взаимодействия со слушателями позволяют контролировать такую связь.

Лекция становится проблемной в том случае, когда в ней реализуется принцип проблемности, а именно:

- дидактическая обработка содержания учебного курса до лекции, когда преподаватель разрабатывает систему познавательных задач – учебных проблем, отражающих основное содержание учебного предмета;

- развертывание этого содержания непосредственно на лекции, то есть построение лекции как диалогического общения преподавателя со студентами.

Диалогическое общение – диалог преподавателя со студентами по ходу лекции на тех этапах, где это целесообразно, либо внутренний диалог (самостоятельное мышление), что наиболее типично для лекции проблемного характера. Во внутреннем диалоге студенты вместе с преподавателем ставят вопросы и отвечают на них или фиксируют вопросы для последующего выяснения в ходе самостоятельных заданий, индивидуальной консультации с преподавателем или же обсуждения с другими студентами, а также на семинаре.

Диалогическое общение – необходимое условие для развития мышления студентов, поскольку по способу своего возникновения мышление диалогично. Для диалогического общения преподавателя со студентами необходимы следующие условия:

- преподаватель входит в контакт со студентами как собеседник, пришедший на лекцию «поделиться» с ними своим личным опытом;

- преподаватель не только признает право студентов на собственное суждение, но и заинтересован в нем;

- новое знание выглядит истинным не только в силу авторитета преподавателя, ученого или автора учебника, но и в силу доказательства его истинности системой рассуждений;

- материал лекции включает обсуждение различных точек зрения на решение учебных проблем, воспроизводит логику развития автомобилей и тракторов, ее содержания, показывает способы разрешения отдельных вопросов в совершенствовании конструкции тракторов и автомобилей;

- общение со студентами строится таким образом, чтобы подвести их к самостоятельным выводам, сделать их соучастниками процесса подготовки, поиска и нахождения путей разрешения противоречий, созданных самим же преподавателем;

- преподаватель строит вопросы к вводимому материалу и стимулирует студентов к самостоятельному поиску ответов на них по ходу лекции.

**Учебная дискуссия** (от лат. Discussion – исследование, рассмотрение) – это всестороннее обсуждение спорного вопроса в частной беседе. Другими словами, дискуссия заключается в коллективном обсуждении какого-либо вопроса, проблемы ли сопоставлении информации, идей, мнений, предложений. Цели проведения дискуссии могут быть очень разнообразными: обучение, тренинг, диагностика, преобразование, изменение установок, стимулирование творчества и др.

Во время дискуссии студенты могут либо дополнять друг друга, либо противостоять один другому. В первом случае проявляются черты диалога, а во

втором – дискуссия приобретает характер спора. Поэтому в учебной дискуссии предпочтительным является первое.

Темы и вид занятий, проводимых по интерактивной форме, представлены в таблице 1.

Таблица П.2.1 - Темы и виды интерактивных занятий по очной форме обучения

№ п/п	Тема	Вид занятия	Количество часов
1	История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования	лекция	2
2	Совершенствование конструкции механизмов ДВС	практические	2
3	Совершенствование топливных систем ДВС	практические	2
4	Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов	лекция	2
5	Развитие конструкции рулевого управления	практические	2
6	Развитие конструкции тормозных систем	лекция	2
7	Развитие авторакторного электрооборудования	практические	
8	Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования	лекция	2
Всего:			16

Темы и виды интерактивных занятий по заочной форме обучения

№ п/п	Тема	Вид занятия	Количество часов
1	Совершенствование конструкции механизмов ДВС	практические	1
2	Развитие конструкции тормозных систем	практические	1
Всего:			2

**В ходе проблемных лекций для создания проблемных ситуаций используют вопросы:**

а) на лекции *«История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования»:*

1. С какой целью изучается история развития автомобилей и тракторов?
2. На что влияют эксплуатационные свойства?

б) на лекции *«Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов»:*

1. Чем вызвано широкое разнообразие трансмиссии современных автомобилей и тракторов?
2. Из каких соображений выбирают тип трансмиссии при проектировании транспортного средства?

в) на лекции *«Развитие конструкции тормозных систем»:*

1. Какими показателями оцениваются тормозные свойства колесных транспортных средств (КТС)?

2. Какие тормозные механизмы характерны для современных КТС?

г) на лекции «*Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования*»:

1. Чем вызвана необходимость установки устройств для догрузки ведущих колес современных тракторов?

2. Что дает использование планетарных механизмов в приводе ВОМ?

**В ходе проблемных практических занятий используют вопросы:**

а) на ПЗ «*Совершенствование конструкции механизмов ДВС*»:

1. Как обеспечивается уравнивание ДВС?

2. Какими способами можно увеличить "время-сечение"?

б) на ПЗ «*Совершенствование топливных систем ДВС*»:

1. С чем связана тенденция повышения давления впрыска топлива в дизелях?

2. Как может использоваться водород в автомобилях?

в) на ПЗ «*Развитие конструкции рулевого управления*»:

1. С чем связана тенденция перехода на ГОРУ в МЭС?

2. Как обеспечивается стабилизация управляемых колес на КТС?

г) на ПЗ «*Развитие конструкции тормозных систем*»:

1. Что влияет на эффективность торможения КТС?

2. Как повысить устойчивость торможения КТС?

К проведению практических занятий по кейс-методу необходимо проработать обучающимся учебный материал по теме: «Инженерный период развития автомобиля и трактора», литература: [1, 2].

### **Критерии оценивания работы обучающихся на интерактивных занятиях**

Каждая форма интерактивного занятия нацелена на формирование у обучающихся коллективной работы, а также навыков формулирования собственных выводов и суждений относительно проблемных вопросов.

Вместе с тем, формы проведения по видам отличаются, поэтому критерии оценивания работы обучающихся устанавливаются преподавателем отдельно для каждой формы занятий. Максимальный балл за участие в учебной дискуссии – 2 балла (см. табл.).

Таблица 2 – Критерии оценивания работы обучающегося в учебной дискуссии

Критерии	Баллы
Демонстрирует полное понимание обсуждаемой проблемы, высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы участников, соблюдает регламент выступления	2,0
Понимает суть рассматриваемой проблемы, может высказать типовое суждение по вопросу, отвечает на вопросы участников, однако выступление носит затянутый или неаргументированный характер	1,0
Принимает участие в обсуждении вопросов, однако собственного мнения по вопросу не высказывает, либо высказывает мнение, не отличающееся от мнения других докладчиков	0,5
Не принимает участия в обсуждении вопросов	0

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

При изучении дисциплины «Развитие конструкций автомобилей и тракторов» одной из форм организации учебного процесса является самостоятельная работа обучающихся.

Рабочей программой дисциплины на самостоятельную работу отводится 32 часа для студентов очной формы обучения, 54 часа – для студентов заочной формы обучения.

Целью организации самостоятельной работы при изучении дисциплины является также систематизация и активизация знаний, полученных обучающимися на лекциях и практических занятиях.

В ходе самостоятельной работы обучающиеся осваивают по учебникам и учебно-методическим пособиям (из списка основной и дополнительной литературы) учебные материалы, не охваченные аудиторными часами. К практическим занятиям составляют конспект по теме и готовят ответы на вопросы тестового контроля и промежуточной аттестации.

Студенты, пропустившие те или иные занятия, с целью проработки пропущенных тем выполняют контрольную работу в виде отдельного реферата.

Методические указания включают в себя материалы для самостоятельной проработки тем дисциплины в виде перечня контрольных вопросов, комплект тестовых заданий, а также задания к контрольной работе (реферату).

Самостоятельная работа способствует более глубокому формированию у обучающихся следующих компетенций:

ПК-2 - способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

ПК- 4 – способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе:

- знание способов достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- умение использовать вопросы развития конструкции транспортных средств при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- владение навыками широкого использования полученных знаний в решении практических задач при производстве, модернизации и ремонте

наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

ПСК-1.3 - способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе:

- знание состояния и перспектив развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- умение анализировать состояния и перспектив развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе использовать;

- владение навыками широкого использования полученных знаний в вопросы развития конструкции автомобилей и тракторов их технологического оборудования и комплексов на их базе при проектировании, расчете систем и механизмов автотракторных средств.

### **Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	История создания автомобиля и трактора. Эксплуатационные требования	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
2.	Совершенствование конструкции механизмов ДВС	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
3.	Совершенствование топливных систем ДВС	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
4.	Конструктивные отличия трансмиссии современных автомобилей и тракторов	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
5.	Тенденции развития ходовой части автомобилей и тракторов	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
6.	Развитие конструкции рулевого управления	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
7.	Развитие конструкции тормозных систем	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
8.	Особенности компоновки автомобилей и тракторов	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
9.	Развитие автотракторного электрооборудования	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений
10.	Развитие конструкции рабочего и вспомогательного оборудования	Работа с литературой	Опрос, оценка выступлений

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

*для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:*

- размещение в местах, доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, справочной информации о расписании учебных занятий в адаптированной форме;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- наличие в научно-технической библиотеке и читальных залах Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации;

*для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:*

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- наличие мультимедийной системы;

*для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:*

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

<b>Категории студентов</b>	<b>Формы</b>
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

<b>Категории студентов</b>	<b>Виды оценочных средств</b>	<b>Формы контроля и оценки результатов обучения</b>
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их

индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

*Для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

*Для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная

литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

### **Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

*Для обучающихся с нарушениями слуха* предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

*Для обучающихся с нарушениями зрения* предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

*Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата* предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям.

Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Чувашского ГАУ, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.