

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.10 «Проектирование автомобилей и тракторов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01**

**Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и тракторы**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.В. Горбачев
Согласовал	Зав. кафедрой «НТТС»	С.А. Коростелев
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Коростелев

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способен проектировать колесные и гусеничные машины, их технологическое оборудование	ПК-3.1	Анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания
		ПК-3.2	Способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического задания
		ПК-3.3	Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной деятельности
		ПК-3.4	Способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности
ПК-4	Способен разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых колесных и гусеничных машин, их технологического оборудования	ПК-4.1	Описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники
		ПК-4.2	Разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции
ПК-5	Способен оценивать проектное решение по модернизации и ремонту колесных и гусеничных машин, их технологического оборудования	ПК-5.3	Предлагает технологии изготовления и сборки опытного производства с учетом характеристик технологического оборудования
ПК-6	Способность использовать прикладные программы для расчета и проектирования узлов, агрегатов, систем колесных и гусеничных машин, их технологического оборудования	ПК-6.1	Демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности
		ПК-6.2	Применяет прикладные программы для разработки конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем колесных и гусеничных машин, их технологического оборудования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Детали машин и основы конструирования, Конструкции автомобилей и тракторов, Теория автомобилей и тракторов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 9 / 324

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	64	228	125

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 8**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	76	43

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Введение. {беседа} (2ч.)[4,5,6]** Роль автомобильного и тракторного машиностроения в решении социально-экономических задач страны. Анализ мирового опыта применения технических решений в сфере автомобиле- и тракторостроения. (ПК-3.3)

**2. Общие положения и комплексный план разработки технического предложения, эскизного проекта, технического задания на разработку автомобилей и тракторов.(2ч.)[4,5,6]** Содержание и общие понятия процесса разработки автомобилей и тракторов. Комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического задания (ПК-3.2). Задачи, решаемые на различных этапах процесса разработки автомобиля и трактора. Общие понятия фаз концептирования, проектирования, конструирования и реализации автомобиля.

**3. Предпроектный этап.(2ч.)[4,5,6]** Понятие маркетинговых исследований по изучению рынков сбыта автомобилей. Требования, предъявляемые внутренними и мировыми рынками сбыта. Исследование запросов потребителей и экономической целесообразности разработки проекта. Анализ мирового опыта применения технических решений в сфере автомобиле и тракторостроения при

назначении технических характеристик нового проекта (ПК-3.3). Понятие задания на проект, формируемого по результатам маркетинговых исследований.

**4. Этап разработки технических требований и разработки предложений по внедрению новых технических решений при проектировании автомобилей и тракторов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Понятие технических требований к автомобилю и трактору, к системе производства автомобиля, к системе продажи и обслуживания автомобиля, к системе утилизации автомобиля. Основные разделы технических требований к автомобилю. Назначение исходных, общих и потребительских требований к семейству автомобилей. Назначение требований к составным частям автомобиля. Понятие детально-узловой состава автомобилей семейства. Разработка предложений по внедрению новых технических решений в конструкцию автомобилей и тракторов (ПК-3.4).

**5. Этап эскизного проекта и анализ результатов эскизного проектирования.(2ч.)[4,5,6]** Понятие эскизной компоновки автомобиля, отдельных узлов и агрегатов. Анализ результатов эскизного проектирования в процессе разработки технического задания (ПК-3.1). Содержание схемы вместимости и схемы шасси автомобиля. Процедура разработки дизайн-проекта автомобиля. Назначение макета интерьера (посадочный макет) и макета экстерьера автомобиля. Назначение демонстрационного ходового макета автомобиля, макетов узлов и агрегатов. Роль САПР и функциональные возможности прикладных программ, в процессе разработки автомобилей и тракторов(ПК-6.1).

**6. Этап технического задания. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Понятие технического задания и его основные разделы. Понятие технических предложений по внедрению новых технических решений в конструкции автомобилей и тракторов. Назначение технических предложений по составу семейства автомобилей и применяемым материалам (ПК-3.4). Понятие описательной спецификации составных частей автомобиля. Понятие и порядок общей компоновки автомобиля, отдельных узлов и агрегатов. Компоновочные правила взаимного расположения элементов автомобиля

**7. Этап технического проекта.(2ч.)[4,5,6]** Процедура разработки конструкции автомобиля. Понятие цифрового макета автомобиля. Порядок разработки цифровой модели изделия. Роль виртуальных испытаний и расчетов в оптимизации конструкции автомобиля по долговечности, надежности и безопасности. Применение цифровых моделей изделий в технологической проработке их изготовления. Процесс разработки конструкторской документации (ПК-4.1).

**8. Этап проверки проекта и доводки конструкции. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Назначение опытных образцов автомобилей. Выбор технологии изготовления и сборки опытного производства с учетом характеристик технологического оборудования. Понятие обходной технологии при сборке опытных образцов (ПК-5.3). Схема доводки конструкции опытных образцов. Виды испытаний и объекты испытаний на различных этапах разработки

автомобиля. Понятие контрольной компоновки автомобиля. Механизм корректировки конструкторских документов. Подготовка производства автомобилей на этапе доводки конструкции.

#### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Анализ тенденций развития конструкций легковых автомобилей. Автомобильная промышленность: России, Японии, Южной Кореи, США, ФРГ, Франции, Италии, Англии, Швеции, Китая. (ПК-3.3)(2ч.)[4,7]**
- 2. Анализ тенденций развития конструкций грузовых автомобилей. Автомобильная промышленность: России и ведущих зарубежных фирм. (ПК-3.3)(2ч.)[4,7]**
- 3. Анализ тенденций развития конструкций сельскохозяйственных тракторов России, Украины и Белоруссии, ведущих зарубежных фирм. (ПК-3.3)(2ч.)[4,7]**
- 4. Проектирование рамы грузового автомобиля. Создание модели средствами компьютерной графики. Выполнение расчета на прочность и жесткость с помощью метода конечных элементов. Анализ работоспособности конструкции рамы. (ПК-6.2) {работа в малых группах} (2ч.)[5]**
- 5. Проектирование кузова легкового автомобиля. Создание модели средствами компьютерной графики. Выполнение расчета на прочность и жесткость с помощью метода конечных элементов. Анализ работоспособности конструкции рамы. (ПК-6.2) {работа в малых группах} (2ч.)[5]**
- 6. Компоновка легкового автомобиля. Создание модели средствами компьютерной графики. Определение центра тяжести, моментов инерции. (ПК-6.2)(2ч.)[5,7]**
- 7. Компоновка грузового автомобиля и колесного трактора. Создание модели средствами компьютерной графики. Определение центра тяжести, моментов инерции. (ПК-6.2) {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,7]**
- 8. Компоновка гусеничного трактора. Создание модели средствами компьютерной графики. Определение центра тяжести, моментов инерции. (ПК-6.2)(2ч.)[4,6,7]**

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Проработка материала лекции по теме №1(1ч.)[4,5,6]**
- 2. Подготовка к практическому занятию №1.(1ч.)[4,7]**
- 3. Проработка материала лекции по теме №2(1ч.)[4,5,6]**
- 4. Подготовка к практическому занятию №2.(1ч.)[4,7]**
- 5. Проработка материала лекции по теме №3(1ч.)[4,5,6]**
- 6. Подготовка к практическому занятию №3.(1ч.)[4,7]**
- 7. Проработка материала лекции по теме №4(1ч.)[4,5,6]**
- 8. Подготовка к практическому занятию №4.(1ч.)[5]**

9. Подготовка к КО №1(4ч.)[4,5,6]
10. Проработка материала лекции по теме №5(1ч.)[5]
11. Подготовка к практическому занятию №5.(1ч.)[7]
12. Проработка материала лекции по теме №6.(1ч.)[4,5,6]
13. Подготовка к практическому занятию №6.(1ч.)[5,7]
14. Проработка материала лекции по теме №7.(1ч.)[4,5,6]
15. Подготовка к практическому занятию №7.(1ч.)[4,5,7]
16. Проработка материала лекции по теме №8(1ч.)[4,5,6]
17. Подготовка к практическому занятию №8.(1ч.)[4,6,7]
18. Подготовка к КО №2(4ч.)[4,5,6]
19. Подготовка к сдаче зачета.(16ч.)[4,5,6]
20. Подготовка к сдаче экзамена(36ч.)[4,5,6,7]

**Семестр: 9**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	48	152	81

**Лекционные занятия (16ч.)**

9. **Этап утверждения проекта. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6]** Понятие и содержание приемочных испытаний. Описание опытных образцов для приемочных испытаний. Процедура утверждения проекта нового автомобиля и разработка предложений по внедрению новых технических решений (ПК-3.4). Понятие технических условий.
10. **Этап начала серийного производства и его сопровождения.(1ч.)[4,5,6]** Содержание квалификационных испытаний первых образцов автотракторной техники конвейерной сборки. Понятие сертификации семейства автомобилей. Мероприятия по реализации готовой продукции. Процесс разработки конструкторской документации новой автотракторной техники и конструкторское сопровождение проекта автомобиля или трактора на стадии серийного изготовления. (ПК-4.1) Взаимодействие с поставщиками комплектующих изделий.
11. **Этап прекращения проекта и утилизации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6]** Задачи маркетинговых исследований по изучению спроса готовой продукции. Анализ мирового опыта применения технических решений в сфере проектирования автомобилей и тракторов. (ПК-3.3) Мероприятия, предшествующие прекращению проекта автомобиля. Понятие процедуры утилизации отслуживших срок автомобилей. Влияние требований по утилизации на конструкцию проектируемых автомобилей.
12. **Проектирование несущих систем. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Нагрузки, действующие на несущую систему.

Проектирование рам и кузовов легковых автомобилей. Проектирование рам грузовых автомобилей. Проектирование остова трактора. Проектирование кабин грузовых автомобилей и тракторов. Вибрация и шум. Выбор параметров и проектирование подвески силового агрегата. Коэффициент усиления и частота собственных колебаний. Колебания силового агрегата. Источники колебаний. Связанные и несвязанные колебания. Подвеска с опорами, симметричными относительно продольной плоскости. V-образная установка опор. Вертикальная, горизонтальная и угловая жесткость эквивалентной опоры. Проектирование опор. Разработка конструкторской документации на сложные и нестандартные конструкции несущих систем автомобилей и тракторов. (ПК-4.2)

**13. Проектирование агрегатов трансмиссии.(1ч.)[4,5,6]** Выбор определяющих размеров агрегатов трансмиссии Сцепление. Коробка передач. Карданный шарнир. Главная передача. Процесс разработки конструкторской документации агрегатов трансмиссии. (ПК-4.1)

**14. Проектирование сцепления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6]** Конструктивные схемы сцепления. Определение основных параметров сцепления. Буксование фрикционного сцепления и его тепловой режим. Проектирование приводов управления сцеплением. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании муфты сцепления. (ПК-4.1)

**15. Проектирование коробок передач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Назначение и типы коробок передач. Требования, предъявляемые к коробкам. Определение основных параметров коробок передач. Проектирование зубчатых передач. Проектирование валов и выбор подшипников. Проектирование механизмов переключения передач. Расчет и проектирование синхронизаторов. Проектирование раздаточной коробки. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании коробок передач. (ПК-4.1)

**16. Проектирование карданной передачи.(1ч.)[4,5,6]** Вибрация карданной передачи. Относительное угловое смещение валов. Инерционный момент карданного вала. Нагрузки на опоры валов. Критическая частота вращения карданного вала. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании карданной передачи. (ПК-4.1)

**17. Проектирование главной передачи. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6]** Одинарная главная передача. Двойная главная передача. Разнесенная двойная главная передача. Двухступенчатая главная передача. Определение основных параметров главной передачи. Проектирование валов и выбор подшипников главной передачи. Проектирование дифференциала. Шестеренчатые дифференциалы. Кулачковые и червячные дифференциалы. Проектирование привода к ведущим колесам. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании главной передачи. (ПК-4.1)

**18. Проектирование подвески. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Частота собственных колебаний. Характеристика подвески. Недостаточная и избыточная поворачиваемость автомобиля. Проектирование задней подвески при неразрезной балке заднего моста. Рессорная подвеска. Пружинная подвеска. Проектирование независимых передней и задней подвесок.

Размеры и относительное расположение основных частей подвески. Установка пружин и торсионных стержней. Угловая жесткость подвески и стабилизатор поперечной устойчивости. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании подвески. (ПК-4.1)

**19. Проектирование тормозного управления.(1ч.)[4,5,6]** Рабочая тормозная система. Запасная тормозная система. Стояночная тормозная система. Принципиальные схемы барабанных тормозных механизмов. Распределение давлений по длине накладок. Определение тормозных моментов на колодках. Проектирование барабанных тормозных механизмов. Проектирование дисковых тормозных механизмов. Проектирование привода рабочей тормозной системы. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании тормозного управления. (ПК-4.1)

**20. Проектирование рулевого управления.(1ч.)[4,5,6]** Требования, предъявляемые к рулевому управлению. Проектирование рулевого привода. Проектирование рулевых механизмов. Червячно-роликовый рулевой механизм. Реечный рулевой механизм. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании рулевого управления. (ПК-4.1)

**21. Проектирование гусеничного движителя. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6]** Проектирование гусеничной цепи: металлическая гусеница; резинометаллическая гусеница; резиноармированная гусеница. Проектирование зацепления. Профилирование зубьев ведущих колес. Проектирование ведущих колес. Проектирование направляющих колес. Проектирование натяжного механизма. Проектирование опорных катков. Проектирование подвески. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании рулевого управления. гусеничного движителя. (ПК-4.1)

### **Практические занятия (48ч.)**

**9. Проектирование сцепления {работа в малых группах} (8ч.)[Выбрать литературу]** Определение основных параметров сцепления.

Создание средствами прикладных программ моделей типовых элементов фрикционных сцеплений: рабочие пружины; ведущие диски; ведомые диски; рычаги выключения сцепления; гасители крутильных колебаний, элементов приводов управления сцеплением.(ПК-6.2) Разработка чертежей деталей.(ПК-4.2) Создание сборки сцепления средствами компьютерной графики.

**10. Проектирование коробок передач. {работа в малых группах} (8ч.)[Выбрать литературу]** Определение основных параметров коробок передач.

Расчет зубчатых передач. Расчет валов и выбор подшипников. Расчет синхронизаторов. Создание средствами прикладных программ моделей типовых элементов коробки передач: валов, элементов конструкции синхронизатора, зубчатых колес, блоков шестерен, корпусных деталей коробки передач. Выполнение проверочного расчета на прочность и жесткость валов и корпусных деталей коробки передач.(ПК-6.2) Разработка чертежей деталей.(ПК-4.2) Создание сборки коробки передач с помощью прикладных программ.

**11. Проектирование главной передачи и дифференциала. {работа в малых группах} (8ч.)[Выбрать литературу]** Определение основных параметров главной передачи: расчет зубчатого зацепления, валов, подбор подшипников. Создание средствами прикладных программ моделей типовых элементов главной передачи и дифференциала: вал-шестерня (коническая), зубчатое колесо, корпус дифференциала, шестерни дифференциала, корпус главной передачи.(ПК-6.2) Разработка чертежей деталей(ПК-4.2). Создание сборки главной передачи и дифференциала средствами прикладных программ.

**12. Проектирование тормозного управления. {работа в малых группах} (8ч.)[Выбрать литературу]** Определение основных параметров барабанных тормозных механизмов. Создание средствами прикладных программ моделей типовых элементов барабанных тормозных механизмов: барабанов тормозного механизма, колодок, поршневого разжимного механизма.(ПК-6.2) Разработка чертежей деталей.(ПК-4.2) Создание сборки барабанного тормозного механизма средствами прикладных программ.

**13. Проектирование независимых передней и задней подвесок. {работа в малых группах} (8ч.)[6]** Определение геометрических параметров направляющих устройств с применением методов компьютерной графики: выбор наклона рычагов, выбор длин рычагов и поворотного шкворня, изменение высоты центра крена и колеи, выбор углов наклона осей качения рычагов. Определение жесткости независимой рычажной подвески и упругого элемента. Создание с помощью прикладных программ моделей типовых элементов подвески.(ПК-6.2) Разработка чертежей деталей.(ПК-4.2) Создание сборки средствами прикладных программ.

**14. Проектирование гусеничного движителя. {работа в малых группах} (8ч.)[6]** Определение основных параметров гусеничного движителя: шаг гусеничной цепи, зацепления, профилирование зубьев ведущих колес, диаметры опорных катков, направляющих и ведущих колес. Создание средствами прикладных программ типовых элементов: ведущих колес, направляющих колес, опорных катков. Выполнение проверочного расчета на прочность звена, опорных катков, направляющих и ведущих колес.(ПК-6.2) Разработка чертежей деталей.(ПК-4.2)

### **Самостоятельная работа (152ч.)**

**21. Проработка материала лекций.(14ч.)[4,5,6]**

**22. Подготовка к практическим занятиям.(14ч.)[7]**

**23. Подготовка к контрольному опросу.(8ч.)[4,5,6,7]**

**24. Выполнение курсового проекта(80ч.)[2,3,4,5,6,7]** В соответствии с полученным заданием на курсовой проект сформировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического задания (ПК-3.2)

Выполнить обзор существующих конструкций проектируемого узла и его аналогов и провести анализ применяемых технических решений в сфере

проектирования автомобилей и тракторов (ПК-3.3)

Разработать предложения по внедрению нового технического решения в конструкцию проектируемого узла в соответствии с заданием (ПК-3.4)

По результатам проделанной работы провести анализ эскизного проектирования разрабатываемого узла в соответствии с техническим заданием (ПК-3.1)

Привести описание процесса разработки конструкторской документации на проектируемый узел и его элементы (ПК-4.1)

Выбрать прикладные программы, применяемые для проектирования автомобилей и тракторов, с учетом их функциональных возможностей (ПК-6.1)

Используя выбранные прикладные программы разработать конструкторскую и технологическую документацию для проектируемых узлов, агрегатов и систем колесных и гусеничных машин, их технологического оборудования в соответствии с заданием на курсовой проект (ПК-6.2)

Разработать рабочие чертежи, спецификации, схемы сборки и другую необходимую конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции проектируемого узла в соответствии с заданием (ПК-4.2)

В технологической части проекта предложить технологии изготовления и сборки опытного производства проектируемого узла с учетом характеристик применяемого технологического оборудования (ПК-5.3)

**25. Подготовка к сдаче экзамена(36ч.)[4,5,6,7]**

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Горбачев А.В. Проектирование передней независимой подвески наземных транспортных средств. Методические указания для студентов специальности 23.05.01 НТТС со специализацией "Автомобили и тракторы"/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Б.И., 2019. - 30с.

[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev\\_ProjPerNezavPodv\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev_ProjPerNezavPodv_mu.pdf)

2. Горбачев А.В. Тяговый расчет гусеничной машины с гидрообъемной трансмиссией. Методические указания для студентов специальности 23.05.01 НТТС со специализацией "Автомобили и тракторы"/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Б.И., 2019. - 40с.

[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev\\_TRGMGT.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev_TRGMGT.pdf)

3. Горбачев А.В. Тягово-динамический расчет колесной машины с гидрообъемной трансмиссией. Методические указания для студентов

специальности 23.05.01 НТТС со специализацией "Автомобили и тракторы"/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Б.И., 2019. - 17с.  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev\\_TRGMGT.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev_TRGMGT.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### 6.1. Основная литература

4. Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Шарипов. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 752 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/787>.

### 6.2. Дополнительная литература

5. Лукин, Павел Петрович.

Конструирование и расчет автомобиля : [учебник для вузов по специальности "Автомобили и тракторы"] / П. П. Лукин, Г. А. Гаспарянц, В. Ф. Родионов. - Москва : Машиностроение, 1984. - 376 с. - 41 экз.

6. Тракторы. Проектирование, конструирование и расчет : [учеб. для машиностроит. специальностей вузов / И. П. Ксенович и др.] ; под ред. И. П. Ксеновича. - Москва : Машиностроение, 1991. - 544 с. - 21 экз.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие

обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».