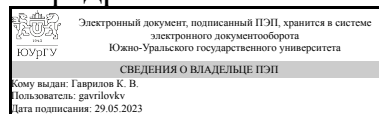


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



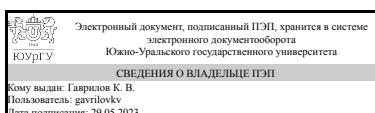
К. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С1.18.01 Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
специализация Автомобили и тракторы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

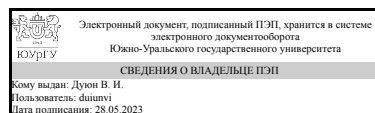
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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



К. В. Гаврилов

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. И. Дуюн

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов инженерных знаний, достаточных для разработки современных технологических процессов ремонта автомобилей и тракторов, их агрегатов, восстановления деталей в условиях автотранспортных и авторемонтных предприятий на основе новейших научно-технических достижений и передового опыта производственных предприятий

Задачи: знать способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе, порядок разработки технологической документации для ремонта автомобилей и тракторов ; уметь: разрабатывать конкретные варианты решения проблем ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; разрабатывать технологическую документацию для ремонта автомобилей и тракторов; владеть: навыками определения способов достижения целей проекта, выявления приоритетов решения задач при ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе; способами разработки технологической документации для ремонта автомобилей и тракторов

Краткое содержание дисциплины

Задачи, функции и состав ремонтного производства
Разборочно-очистной процесс ремонта
Основы восстановления деталей и сопряжений
Восстановление типовых деталей
Ремонт сборочных единиц
Сборочный и испытательный процессы ремонта
Основы проектирования производственных участков ремонтных предприятий
Утилизация автомобилей и тракторов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств	Знает: Основные положения по планированию и организации проведения ремонтов, обеспечения запасными частями и расходными материалами, преимущества и недостатки различных способов организации ремонтов Умеет: Разрабатывать процесс восстановления деталей и узлов при ремонте автомобилей и тракторов, разрабатывать конструкторскую документацию на восстанавливаемые детали и узлы Имеет практический опыт: Разработки конструкторской документации на восстанавливаемые детали и узлы при ремонте автомобилей и тракторов
ПК-10 Способен разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных	Знает: Требования к технической документации для ремонта наземных транспортно-технологических средств

транспортно-технологических средств	Умеет: использовать конструкторские компьютерные программы для разработки технической документации для организации ремонта наземных транспортно-технологических средств, Имеет практический опыт: использования конструкторских компьютерных программ для разработки технической документации для организации ремонта наземных транспортно-технологических средств,
ПК-11 Способен организовывать процесс производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств	Знает: Принципы и основные требования руководящих документов по организации ремонта наземных транспортно-технологических средств Умеет: Разрабатывать мероприятия по организации процесса ремонта наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: Применения современных методов организации производства при ремонте наземных транспортно-технологических средств.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Практикум по виду профессиональной деятельности, Электрооборудование наземных машин, Конструкторские компьютерные программы в машиностроении, Теория наземных транспортно-технологических средств	Испытания автомобилей и тракторов, Эксплуатация автомобилей и тракторов, Моделирование процессов при проектировании и испытаниях автомобилей и тракторов

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

Дисциплина	Требования
Теория наземных транспортно-технологических средств	Знает: Теорию движения автомобилей и тракторов, Порядок проведения тяговых расчетов наземных транспортно-технологических средств при различных условиях их использования, Порядок проведения тяговых расчетов, определения сил и моментов, действующих в агрегатах и узлах наземных транспортно-технологических средств Умеет: оценивать влияние подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций автомобилей и тракторов, Использовать результаты тяговых расчетов при проведении анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, Использовать

	результаты тяговых расчетов при проектировании узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств, при организации их эксплуатации. Имеет практический опыт: оценки влияния подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций автомобилей и тракторов, определения перспектив развития и совершенствования, Выполнения тяговых расчетов, необходимых для анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, Выполнения различных расчетов наземных транспортно-технологических средств, необходимых для правильной организации из производства, модернизации и эксплуатации
Электрооборудование наземных машин	Знает: все этапы разработки систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчёта и проектирования, общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования наземных транспортно-технологических средств, общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования наземных транспортно-технологических средств Умеет: на любой стадии разработки систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств готовить необходимый объём расчётной, конструкторской и технологической документации с использованием передовых методов расчёта и проектирования, анализировать и производить сравнительную оценку вариантов рассматриваемых систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств, учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: подготовки необходимого объёма расчётной, конструкторской и технологической документации по системам электрооборудования с использованием передовых методов расчёта и проектирования, выполнения анализа состояния и перспектив развития приборов и агрегатов систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств, учета особенностей устройства приборов систем электрооборудования при организации

	процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств
Конструкторские компьютерные программы в машиностроении	Знает: Основные конструкторские компьютерные программы, применяемые при разработке наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчета и проектирования., основные конструкторские компьютерные программы, последовательность выполнения расчетов с использованием этих программ, правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Умеет: Использовать конструкторские компьютерные программы для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств, выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных конструкторских компьютерных программ, использовать конструкторские компьютерные программы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, Имеет практический опыт: Использования конструкторских компьютерных программ для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств, выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных конструкторских компьютерных программ, использования конструкторских компьютерных программ для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: стадии производства наземных транспортно-технологических средств, основные методы исследований и испытаний наземных транспортно-технологических средств , основные CAD/CAE и специализированные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, Требования к технической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, Умеет: использовать передовые технологии и методы организации производства, проводить исследования наземных транспортно-технологических средств с

	использованием CAD/CAE программ, выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения с использованием прикладных программ расчета, Разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием CAD/CAE программ Имеет практический опыт: профессиональной деятельности на всех стадиях производства наземных транспортно-технологических средств, проведения исследований наземных транспортно-технологических средств с использованием CAD/CAE программ, выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств с использованием прикладных программ расчета, Разработки документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием CAD/CAE программ
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
подготовка к лекционным занятиям	10	10
подготовка к зачету	13,75	13.75
подготовка к практическим занятиям	12	12
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Задачи, функции и состав ремонтного производства. Разборочно-очистной процесс ремонта	8	4	4	0
2	Основы восстановления деталей и сопряжений. Восстановление типовых деталей. Ремонт сборочных единиц.	20	10	10	0
3	Утилизация автомобилей и тракторов	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие положения по ремонту. Назначение и функции производственных участков . Содержание технологического процесса капитального ремонта. Основы организации капитального ремонта	2
2	1	Разборка и очистка машин, агрегатов и деталей. Повреждения и сортировка деталей	2
3	2	Классификация деталей и способов их восстановления. Влияние механической и термической обработки на физико-механические и эксплуатационные свойства восстанавливаемой детали Слесарно-механическая обработка и пластическое деформирование Сварка, наплавка и приварка металлического слоя. Другие способы восстановления поверхностей	2
4	2	Восстановление корпусных деталей.	2
5	2	Восстановление валов, осей, зубчатых колес и др. деталей. Комплектование и уравнивание деталей и узлов	2
6	2	Ремонт радиаторов, баков, насосов и вентиляторов. Ремонт приборов систем питания и электрооборудования. Ремонт рам, кузовов и кабин.	2
7	2	Сборка агрегатов, обкатка и испытание Общая сборка и испытание машин. Качество ремонта	2
8	3	Утилизация автомобилей и тракторов	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Общие положения по ремонту. Назначение и функции производственных участков . Содержание технологического процесса капитального ремонта. Основы организации капитального ремонта	2
2	1	Разборка и очистка машин, агрегатов и деталей. Повреждения и сортировка деталей	2
3	2	Классификация деталей и способов их восстановления. Влияние механической и термической обработки на физико-механические и эксплуатационные свойства восстанавливаемой детали Слесарно-механическая обработка и пластическое деформирование Сварка, наплавка и приварка металлического слоя. Другие способы восстановления поверхностей	2
4	2	Восстановление корпусных деталей.	2
5	2	Восстановление валов, осей, зубчатых колес и др. деталей. Комплектование и уравнивание деталей и узлов	2
6	2	Ремонт радиаторов, баков, насосов и вентиляторов. Ремонт приборов систем питания и электрооборудования. Ремонт рам, кузовов и кабин.	2
7	2	Сборка агрегатов, обкатка и испытание Общая сборка и испытание машин.	2

		Качество ремонта	
8	3	Утилизация автомобилей и тракторов	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к лекционным занятиям	Иванов, В. П. Ремонт автомобилей [Текст] учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений В. П. Иванов, В. К. Ярошевич, А. С. Савич. - Минск: Вышэйшая школа, 2009. - 382, [1] с. ил.	8	10
подготовка к зачету	Виноградов, В. М. Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям 23.00.00 "Техника и технология назем. трансп.", 20.05.01 "Назем. трансп.-технол. средства" В. М. Виноградов, А. А. Черепяхин, В. Ф. Солдатов. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2016. - 344, [1] с. ил. Баженов, С. П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов [Текст] учебник по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" С. П. Баженов, Б. Н. Казьмин, С. В. Носов ; под ред. С. П. Баженова. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 329 с. ил. 22 см.	8	13,75
подготовка к практическим занятиям	Виноградов, В. М. Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям 23.00.00 "Техника и технология назем. трансп.", 20.05.01 "Назем. трансп.-технол. средства" В. М. Виноградов, А. А. Черепяхин, В. Ф. Солдатов. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2016. - 344, [1] с. ил.	8	12

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Здание 1	1	5	Порядок начисления баллов: 1. Размеры диаметр и длина соответствуют стандарту – 1 балл 2. Радиус скругления и фаска соответствуют стандарту – 1 балл 3. Полностью заполнен штамп, указаны технические требования и общая шероховатость – 1 балл 4. Указана шероховатость, допуск поверхности и допуски на размеры – 1 балл 5. Указаны параметры шпоночного паза на выноске – 1 балл	зачет
2	8	Текущий контроль	Задание 2	1	5	Порядок начисления баллов: 1. Размеры диаметр и длина соответствуют стандарту – 1 балл 2. Радиус скругления и фаска соответствуют стандарту – 1 балл 3. Полностью заполнен штамп, указаны технические требования и общая шероховатость – 1 балл 4. Указана шероховатость, допуск поверхности и допуски на размеры – 1 балл 5. Указаны параметры шпоночного паза на выноске – 1 балл	зачет
3	8	Текущий контроль	Задание 3	1	10	Порядок начисления баллов: 1. Правильно выбрана высота заплечика – 1 балл 2. Допуски поверхности под подшипник выбраны правильно – 1 балл 3. Шероховатость поверхности под подшипник выбраны правильно – 1 балл 4. Допуски поверхности заплечика выбраны правильно – 1 балл 5. Шероховатость поверхности заплечика выбраны правильно – 1 балл 6. Указаны параметры проточки под выход шлифовального круга – 1 балл 7. Полностью заполнен штамп – 1 балл 8. Указаны технические требования – 1 балл 9. Указана общая шероховатость – 1 балл 10. Указаны допуски на размеры – 1 балл	зачет
4	8	Текущий контроль	Задание 4	1	10	Порядок начисления баллов: 1. Правильно выбрана высота заплечика – 1 балл 2. Допуски поверхности под подшипник и шероховатость поверхности выбраны правильно – 1 балл 3. Допуски поверхности заплечика и шероховатость поверхности выбраны правильно – 1 балл 4. Указаны параметры проточки под выход шлифовального круга или скругления – 1	зачет

						балл 5. Полностью заполнен штамп – 1 балл 6. Указаны технические требования – 1 балл 7. Указана общая шероховатость – 1 балл 8. Указаны допуски на размеры – 1 балл 9. Правильно определены размеры проставки – 1 балл 10. Правильно определены параметры шероховатости и допуски поверхности – 1 балл	
5	8	Текущий контроль	Задание 5	1	10	Порядок начисления баллов: 1. Допуски поверхности под подшипник и шероховатость поверхности выбраны правильно – 1 балл 2. Допуски поверхности заплечика и шероховатость поверхности выбраны правильно – 1 балл 3. Полностью заполнен штамп – 1 балл 4. Указаны технические требования – 1 балл 5. Указана общая шероховатость – 1 балл 6. Указаны допуски на размеры – 1 балл 7. Правильно определены размеры проставки – 1 балл 8. Правильно определены параметры шероховатости и допуски поверхности проставки – 1 балл 9. Правильно определены размеры шестерни – 1 балл 10. Правильно определены параметры шероховатости и допуски поверхности шестерни – 1 балл	зачет
6	8	Текущий контроль	Задание 6	1	5	Порядок начисления баллов: 1. Показан участок вала с прямобочным шлицевым соединением – 1 балл 2. Показаны профили зубьев с указанием размеров и допусков – 1 балл 3. Полностью заполнен штамп – 1 балл 4. Указаны технические требования и общая шероховатость – 1 балл 5. Указаны допуски на размеры – 1 балл	зачет
7	8	Текущий контроль	Задание 7	3	10	Порядок начисления баллов: 1. Указаны все размеры – 1 балл 2. Указаны допуски поверхностей – 1 балл 3. Указаны шероховатости поверхностей – 1 балл 4. Указаны допуски размеров – 1 балл 5. Сделаны необходимые выноски – 1 балл 6. Полностью заполнен штамп – 1 балл 7. Указаны технические требования – 1 балл 8. Указана общая шероховатость – 1 балл 9. Указаны зоны обработки поверхности – 1 балл 10. Указаны твердости поверхности и способ обработки – 1 балл	зачет
8	8	Текущий контроль	Задание 8	3	10	Порядок начисления баллов: 1. Указаны все размеры – 1 балл	зачет

						2. Указаны допуски поверхностей – 1 балл 3. Указаны шероховатости поверхностей – 1 балл 4. Указаны допуски размеров – 1 балл 5. Сделаны необходимые выноски – 1 балл 6. Полностью заполнен штамп – 1 балл 7. Указаны технические требования – 1 балл 8. Указана общая шероховатость – 1 балл 9. Показан профиль шпоночного паза – 1 балл 10. Указаны параметры шпоночного паза – 1 балл	
9	8	Текущий контроль	Задание 9	2	10	В каждом задании 2 задачи Порядок начисления баллов за каждую задачу: 1. Определены параметры вала – 1 балл 2. Определены параметры шестерни – 1 балл 3. Составлена схема расположения допусков отверстия и вала – 1 балл 4. Определены наибольший и наименьший зазоры – 1 балл 5. Определен допуск посадки – 1 балл Максимальная сумма баллов – 10	зачет
10	8	Текущий контроль	Задание 10	2	10	В каждом задании 2 задачи Порядок начисления баллов за каждую задачу: 1. Определены параметры вала – 1 балл 2. Определены параметры шестерни – 1 балл 3. Составлена схема расположения допусков отверстия и вала – 1 балл 4. Определены наибольший и наименьший зазоры (натяги) – 1 балл 5. Определен допуск посадки – 1 балл Максимальная сумма баллов – 10	зачет
11	8	Текущий контроль	Задание 11	2	10	В каждом задании 2 задачи Порядок начисления баллов за каждую задачу: 1. Определены параметры вала – 1 балл 2. Определены параметры шестерни – 1 балл 3. Составлена схема расположения допусков отверстия и вала – 1 балл 4. Определены наибольший и наименьший зазоры (натяги) – 1 балл 5. Определен допуск посадки – 1 балл Максимальная сумма баллов – 10	зачет
12	8	Текущий контроль	Задание 12	1	5	Решение задач по планированию проведения ремонтов и определению необходимых запасных частей и материалов Порядок начисления баллов. За решение задачи студент может получить 5, 4, 3 или 0 баллов 1. Задача решена правильно, все условия просчитаны, даны пояснения по всем	зачет

3. Кузнецов, А. С. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля [Текст] Ч. 2 учебник для нач. проф. образования по профессии 190631.01 "Автомеханик" : в 2 ч. А. С. Кузнецов. - М.: Академия, 2012. - 252, [1] с. ил.

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

1. Auto Bild [Текст] попул. журн. журнал. - Hamburg: Alex Springer, 2002-
2. Automotive Engineer [Текст] науч.-произв. журн. журнал. - London: Professional Engineering Publishing, 2009-
3. Строительные и дорожные машины науч.-техн. и произв. журн. изд-во "Машиностроение" журнал. - М., 1956-
4. Автомобильная промышленность ежемес. науч.-техн. журн. М-во образования и науки РФ, ОАО "Автосельхозмаш-Холдинг" журнал. - М.: Машиностроение, 1930-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кирьянов, А. А. Основы технологии производства и ремонта автомобилей Рабочая программа и метод. указания А. А. Кирьянов; Под ред. В. Н. Прокопьева; Федер. агентство по образованию, Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 29, [1] с. электрон. версия
2. Кирьянов, А. А. Основы технологии производства и ремонта автомобилей : Учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Кирьянов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2004. - 68, [1] с. : ил., табл. + электрон. Версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кирьянов, А. А. Основы технологии производства и ремонта автомобилей : Учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Кирьянов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2004. - 68, [1] с. : ил., табл. + электрон. Версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кирьянов, А. А. Основы технологии производства и ремонта автомобилей Рабочая программа и метод. указания А. А. Кирьянов; Под ред. В. Н. Прокопьева; Федер. агентство по образованию, Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 29, [1] с. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000304228
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Кирьянов, А. А. Основы технологии производства и ремонта автомобилей : Учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Кирьянов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2004. - 68, [1] с. : ил., табл. + электрон. Версия

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	028 (2)	Макеты, компьютеры, проектор, доска
Практические занятия и семинары	624a (3)	Компьютер, проектор, доска
Лекции	624a (3)	Компьютер, проектор, доска