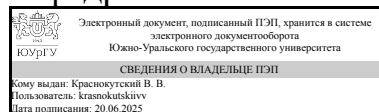


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



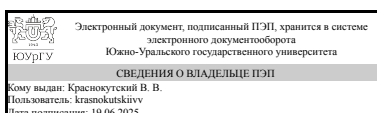
В. В. Краснокутский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.10.02 CAD системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
специализация Автомобили и тракторы
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автомобилестроение

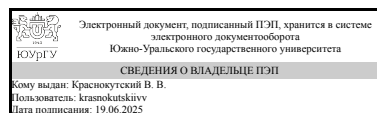
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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



В. В. Краснокутский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



В. В. Краснокутский

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: применение современных CAD систем при проектировании и конструировании гусеничных и колесных машин и их составляющих. Задачи дисциплины: 1. Получение информации о конструкциях транспортных средств для выполнения проектных и конструкторских работ,

Краткое содержание дисциплины

Применение современных CAD систем для создания и редактирования: 1. Трехмерных твердотельных моделей деталей. 2. Трехмерных моделей сборок. 3. Рабочих чертежей на основе моделей деталей. 4. Сборочных чертежей на основе сборок. 5. Спецификаций

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов, анализировать результаты и разрабатывать предложения по их реализации	Знает: Основные CAD системы, применяемые при разработке наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчета и проектирования. Умеет: Использовать CAD системы для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: Использование CAD систем для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств
ПК-9 Способность разрабатывать технологическую документацию и организовывать работу по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей	Знает: Основные CAD системы, последовательность выполнения расчетов с использованием этих программ Умеет: выполнять расчет узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных CAD систем Имеет практический опыт: выполнение расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных CAD систем
ПК-10 Способность разработки конструкций автомобилей и тракторов и их компонентов	Знает: правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Умеет: Использовать CAD системы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: Использование CAD систем для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических

	средств
--	---------

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Системы автоматизированного проектирования гусеничных и колесных машин, Материаловедение, Моделирование процессов при проектировании и испытаниях наземных транспортных машин, Теория наземных транспортно-технологических средств, Эксплуатация и ремонт автомобилей и специальной техники, Роботизированные наземные транспортно-технологические комплексы, Сервис автомобилей и тракторов, Термодинамика и теплотехника, Испытания наземных транспортных машин, Гидравлика и основы гидропневмосистем, Тракторы	Расчет и оптимизация показателей автомобилей и тракторов, Основы научных исследований, Системы автоматизации подготовки и управления производством

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

Дисциплина	Требования
Сервис автомобилей и тракторов	Знает: способен анализировать уровень достижения эксплуатационно-технических показателей, оценивает эксплуатационные показатели автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования соответствии с заданными критериями Умеет: разрабатывает план мониторинга показателей эксплуатационной надежности, разрабатывает мероприятия по обеспечению повышения технико-экономических показателей автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования Имеет практический опыт: разрабатывает предложения по корректировке конструкторской документации, разработку мероприятия по восстановлению эксплуатационных показателей и оптимизации автомобилей и тракторов
Термодинамика и теплотехника	Знает: типовые методы расчетов тепловых режимов НТТС., методы и способы решения актуальных теплотехнических задач, связанных с оснащением и эксплуатацией наземных транспортно-технологических систем. Умеет: проводить стандартные теплотехнические расчеты, анализировать результаты и разрабатывать предложения по обеспечению эксплуатационных характеристик НТТС.,

	ставить и решать инженерные теплотехнические задачи в сфере профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: проведения инженерных теплотехнических расчетов при различных климатических нагрузениях с использованием учебной и справочной литературы., решения теплотехнических задач применительно к эксплуатации НТТС в экстремальных погодных условиях
Тракторы	Знает: способен анализировать уровеньдостижения эксплуатационно-техническихпоказателей, оценивает эксплуатационные показателиавтомобилей и тракторов, и их технологическогооборудования соответствии с заданнымикритериями Умеет: разрабатывает план мониторингапоказателей эксплуатационной надежности, разрабатывает мероприятия пообеспечению повышения технико-экономических показателей автомобилей итракторов, и их технологического оборудования Имеет практический опыт: разрабатываетпредложения по корректировке конструкторскойдокументации, разработкимероприятия по восстановлениюэксплуатационных показателей и оптимизацииавтомобилей и тракторов
Испытания наземных транспортных машин	Знает: анализирует результаты измерений,проведенных при экспериментальных работах, прочностные свойства материалов,деталей и узлов, демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ,применяемых в профессиональной деятельности Умеет: разрабатывает предложения посовершенствованию конструкции по результатамиспытаний, методы расчета узлов и агрегатовавтомобилей и тракторов с учетом условийэксплуатации, применяет прикладные программы дляразработки конструкторской и технологическойдокументации узлов, агрегатов и системавтомобилей и тракторов, и их технологическогооборудования Имеет практический опыт: способенформировать отчеты по результатам испытаний, демонстрируетзнание современных разработок автомобилей итракторов. Способен совершенствоватьконструкции узлов, агрегатов и систем, использованиеприкладных программ профессиональнойдеятельности, конструкторской документациидля автомобилей и тракторов
Системы автоматизированного проектирования гусеничных и колесных машин	Знает: прочностные свойства материалов,деталей и узлов Умеет: методы расчета узлов и агрегатовавтомобилей и тракторов с учетом условийэксплуатации Имеет практический опыт: демонстрируетзнание современных разработок

	автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем
Материаловедение	Знает: Методы экспериментального исследования характеристик материалов; аппаратуру для стандартных испытаний; основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения, Виды и свойства основных конструкционных материалов; области применения изучаемых материалов; влияние применяемых материалов на окружающую среду Умеет: Выбрать материалы для применения в устройствах различного назначения; использовать аппаратуру для стандартных испытаний; , Разрабатывать материаловедческую часть технического задания при проектировании деталей машин и механизмов; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных; решать задачи по снижению антропогенного воздействия материалов и технологии их изготовления и влияния на окружающую среду. Имеет практический опыт: Имеет практический опыт экспериментальными исследованиями характеристик материалов; методами расчета и определение характеристик и конструкционным материалам, Имеет практический опыт термической обработки сталей; методов исследования механических свойств материалов. Имеет практический опыт исследования макроструктуры и фазового состава черных и цветных металлов.
Роботизированные наземные транспортно-технологические комплексы	Знает: Компоновочные схемы, устройство и принцип действия узлов, агрегатов и систем роботизированных транспортных средств. Специфику конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов роботизированных транспортных средств, направления развития роботизированных транспортных средств специального назначения. Основные положения по организации эксплуатации роботизированных транспортных средств Умеет: разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов роботизированных транспортных средств, учитывать особенности эксплуатации роботизированных транспортных средств, использовать передовые методы обеспечения их надежности и минимизации эксплуатационных затрат Имеет практический опыт: расчет узлов, агрегатов и систем роботизированных транспортных средств, использования

	компьютерных программ, применяемых при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов роботизированных транспортных средств, учет особенностей эксплуатации роботизированных транспортных средств, использования передовых методов обеспечения их надежности и минимизации эксплуатационных затрат
Эксплуатация и ремонт автомобилей и специальной техники	Знает: способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию, способен анализировать уровень достижения эксплуатационно-технических показателей, оценивает эксплуатационные показатели автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования соответствии с заданными критериями Умеет: описывает процесс организации работ по обслуживанию автомобилей и тракторов, и их компонентов, разрабатывает план мониторинга показателей эксплуатационной надежности, разрабатывает мероприятия по обеспечению повышения технико-экономических показателей автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования Имеет практический опыт: в разработке и описании технического обслуживания автомобилей и тракторов, разрабатывает предложения по корректировке конструкторской документации, разработку мероприятия по восстановлению эксплуатационных показателей и оптимизации автомобилей и тракторов
Теория наземных транспортно-технологических средств	Знает: прочностные свойства материалов, деталей и узлов, основные закономерности, соотношения и принципы. технологии конструкции наземных транспортно-технологических средств работы и область применения Умеет: методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации, идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических машин; рационально применять наземные транспортно-технологические машины в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации; использовать цифровые средства разработки устройств наземных транспортно-технологических машин; Имеет практический опыт: демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем, выполнение расчетов эргономических характеристик наземных транспортно-технологических средств и их анализ, оценка надёжности механизмов, используемых в узлах и агрегатах транспортных средств

Моделирование процессов при проектировании и испытаниях наземных транспортных машин	Знает: прочностные свойства материалов, деталей и узлов, демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности Умеет: методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации, применяет прикладные программы для разработки конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования Имеет практический опыт: демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем, использование прикладных программ профессиональной деятельности, конструкторской документации для автомобилей и тракторов
Гидравлика и основы гидропневмосистем	Знает: Основные закономерности покоя и движения жидкостей в гидросистемах, устройство, принцип действия, методы расчета и выбора параметров гидромашин, гидро- и пневмоприводов., Методы расчета и выбора параметров гидроаппаратов. гидромашин, гидро- и пневмоприводов, их устройство, принцип действия. Умеет: Использовать знания по гидравлике, гидромашинам и гидропневмоприводу при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и промышленного технологического оборудования, Использовать знания по гидроаппаратуре, гидромашинам и гидроприводу при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и промышленного технологического оборудования Имеет практический опыт: расчета и выбора параметров гидромашин, гидропневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и технологического оборудования, Расчета и выбора параметров гидроаппаратуры, гидромашин, гидропневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и технологического оборудования

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		10
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	117,5	117,5
1	117,5	117,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Создание и редактирование трехмерных твердотельных моделей деталей	5	4	1	0
2	Создание и редактирование трехмерных твердотельных моделей сборок	3	2	1	0
3	Создание и редактирование рабочих чертежей на основе моделей деталей	3	2	1	0
4	Создание и редактирование сборочных чертежей на основе сборок	3	2	1	0
5	Создание и редактирование спецификаций	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
2	1	Создание и редактирование трехмерных твердотельных моделей деталей	4
4	2	Создание и редактирование трехмерных твердотельных моделей сборок	2
7	3	Создание и редактирование рабочих чертежей на основе моделей деталей	2
10	4	Создание и редактирование сборочных чертежей на основе сборок	2
12	5	Создание и редактирование спецификаций	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение эскизов твердотельных моделей	1
2	2	Построение деталей	1
3	3	Создание чертежных видов	1
4	4	Создание чертежных видов из сборок	1

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
1	Высогорец, Я.М. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM . Часть 1 : CAD, CAE в конструкторско-технологическом проектировании : учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец ; под ред. Ю.Г.Микова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 98 с.: ил.	10	117,5

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	Учитывается в ПА
1	10	Текущий контроль	Контрольное задание по разделу 1	5	5	Порядок начисления баллов: Построены все детали в задании- 1 балл Соблюдены геометрические пропорции и размеры– 1 балл 1 4 Текущий контроль Контрольное задание по разделу 1 1 5 Выполнены все элементы детали– 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет)– 1 балл. Заполнен основной штамп- 1 балл Не выполнено– 0 баллов Максимальное количество баллов- 5	экзамен
2	10	Текущий контроль	2	5	5	Порядок начисления баллов: Построены все детали в задании- 1 балл Соблюдены геометрические пропорции и размеры– 1 балл 1 4	экзамен

						Текущий контроль Контрольное задание по разделу 1 1 5 Выполнены все элементы детали– 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет)– 1 балл. Заполнен основной штамп- 1 балл Не выполнено– 0 баллов Максимальное количество баллов- 5	
3	10	Текущий контроль	3	5	5	Порядок начисления баллов: Построены все детали в задании- 1 балл Соблюдены геометрические пропорции и размеры– 1 балл 1 4 Текущий контроль Контрольное задание по разделу 1 1 5 Выполнены все элементы детали– 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет)– 1 балл. Заполнен основной штамп- 1 балл Не выполнено– 0 баллов Максимальное количество баллов- 5	экзамен
4	10	Текущий контроль	4	5	5	Порядок начисления баллов: Построены все детали в задании- 1 балл Соблюдены геометрические пропорции и размеры– 1 балл 1 4 Текущий контроль Контрольное задание по разделу 1 1 5 Выполнены все элементы детали– 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет)– 1 балл. Заполнен основной штамп- 1 балл Не выполнено– 0 баллов Максимальное количество баллов- 5	экзамен
5	10	Текущий контроль	5	5	5	Порядок начисления баллов: Построены все детали в задании- 1 балл	экзамен

						Соблюдены геометрические пропорции и размеры– 1 балл 1 4 Текущий контроль Контрольное задание по разделу 1 1 5 Выполнены все элементы детали– 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет)– 1 балл. Заполнен основной штамп- 1 балл Не выполнено– 0 баллов Максимальное количество баллов- 5	
6	10	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Порядок начисления баллов: Построены все детали в задании- 1 балл Соблюдены геометрические пропорции и размеры– 1 балл 1 4 Текущий контроль Контрольное задание по разделу 1 1 5 Выполнены все элементы детали– 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет)– 1 балл. Заполнен основной штамп- 1 балл Не выполнено– 0 баллов Максимальное количество баллов- 5	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Порядок начисления баллов: Построены все детали в задании- 1 балл Соблюдены геометрические пропорции и размеры– 1 балл 1 4 Текущий контроль Контрольное задание по разделу 1 1 5 Выполнены все элементы детали– 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет)– 1 балл. Заполнен основной штамп- 1 балл Не выполнено– 0 баллов Максимальное количество баллов- 5	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
-------------	---------------------	------

		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Знает: Основные CAD системы, применяемые при разработке наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчета и проектирования.	+			+		+
ПК-1	Умеет: Использовать CAD системы для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств	+			+		+
ПК-1	Имеет практический опыт: Использование CAD систем для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств	+			+		+
ПК-9	Знает: Основные CAD системы, последовательность выполнения расчетов с использованием этих программ		+			+	+
ПК-9	Умеет: выполнять расчет узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных CAD систем		+			+	+
ПК-9	Имеет практический опыт: выполнение расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных CAD систем		+			+	+
ПК-10	Знает: правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств			+			+
ПК-10	Умеет: Использовать CAD системы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств			+			+
ПК-10	Имеет практический опыт: Использование CAD систем для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств			+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.

2. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с.

3. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 3. Поверхностное и листовое моделирование: учебное пособие / Я.В.Высогорец; под ред. Ю.Г.Микова.- Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2018.-108 с.:ил.

4. Высогорец, Я.М. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM . Часть 2 : CAD, CAE в конструкторско-технологическом проектировании : учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец ; под ред. Ю.Г.Микова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 97 с.: ил.

5. Высогорец, Я.М. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM . Часть1 : CAD, CAE в конструкторско-технологическом проектировании : учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец ; под ред. Ю.Г.Микова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 98 с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 1: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 98 с.
2. Высогорец, Я.В. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM. Часть 2: учебное пособие для СРС / Я.В. Высогорец; под ред. Ю.Г. Микова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 98 с.
3. Высогорец, Я.М. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM . Часть 2 : CAD, CAE в конструкторско-технологическом проектировании : учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец ; под ред. Ю.Г.Микова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 97 с.: ил.
4. Высогорец, Я.М. CAD, CAM, CAE, PLM, PDM . Часть1 : CAD, CAE в конструкторско-технологическом проектировании : учебное пособие для самостоятельной работы / Я.В. Высогорец ; под ред. Ю.Г.Микова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 98 с.: ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено