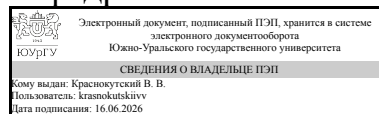


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



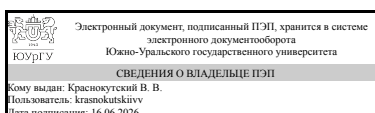
В. В. Краснокутский

## 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** Специалистет  
**специализация** Автомобили и тракторы  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Автомобилестроение

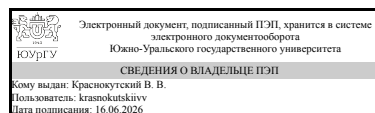
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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.<br>Умеет: Использовать CAD системы для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств<br>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<br>Умеет: выполнять расчет узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных CAD систем<br>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<br>Умеет: Использовать CAD системы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств<br>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                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Теория наземных транспортно-технологических средств,<br>Сервис автомобилей и тракторов,<br>Роботизированные наземные транспортно-технологические комплексы,<br>Термодинамика и теплотехника,<br>Гидравлика и основы гидропневмосистем,<br>Системы автоматизированного проектирования гусеничных и колесных машин,<br>Материаловедение,<br>Эксплуатация и ремонт автомобилей и специальной техники,<br>Моделирование процессов при проектировании и испытаниях наземных транспортных машин,<br>Испытания наземных транспортных машин,<br>Тракторы | Системы автоматизации подготовки и управления производством,<br>Расчет и оптимизация показателей автомобилей и тракторов,<br>Основы научных исследований |

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

| Дисциплина                                              | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Эксплуатация и ремонт автомобилей и специальной техники | Знает: способен анализировать уровень достижения эксплуатационно-технических показателей, способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию, оценивает эксплуатационные показатели автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования соответствии с заданными критериями<br>Умеет: разрабатывает план мониторинга показателей эксплуатационной надежности, описывает процесс организации работ по обслуживанию автомобилей и тракторов, и их компонентов, разрабатывает мероприятия по обеспечению повышения технико-экономических показателей автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования<br>Имеет практический опыт: разрабатывает предложения по корректировке конструкторской документации, в разработке и описании технического обслуживания автомобилей и тракторов, разработку мероприятия по восстановлению эксплуатационных показателей и оптимизации автомобилей и тракторов |
| Сервис автомобилей и тракторов                          | Знает: способен анализировать уровень достижения эксплуатационно-технических показателей, оценивает                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | <p>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</p>                                                                                                                                                               |
| Термодинамика и теплотехника                                           | <p>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 нагрузках с использованием учебной и справочной литературы., решения теплотехнических задач применительно к эксплуатации НТТС в экстремальных погодных условиях</p> |
| Тракторы                                                               | <p>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</p>                                                           |
| Системы автоматизированного проектирования гусеничных и колесных машин | <p>Знает: прочностные свойства материалов, деталей и узлов Умеет: методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации Имеет практический опыт: демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Теория наземных транспортно-технологических средств                                 | <p>Знает: основные закономерности, соотношения и принципы. технологии конструкции наземных транспортно-технологических средств работы и область применения, прочностные свойства материалов, деталей и узлов Умеет: 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; методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации Имеет практический опыт: выполнение расчётов эргономических характеристик наземных транспортно-технологических средств и их анализ, оценка надёжности механизмов, используемых в узлах и агрегатах транспортных средств, демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем</p> |
| Испытания наземных транспортных машин                                               | <p>Знает: демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности, прочностные свойства материалов, деталей и узлов, анализирует результаты измерений, проведенных при экспериментальных работах Умеет: применяет прикладные программы для разработки конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования, методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации, разрабатывает предложения по совершенствованию конструкции по результатам испытаний Имеет практический опыт: использование прикладных программ профессиональной деятельности, конструкторской документации для автомобилей и тракторов, демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем, способен формировать отчеты по результатам испытаний</p>                                                         |
| Моделирование процессов при проектировании и испытаниях наземных транспортных машин | <p>Знает: демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности, прочностные свойства материалов, деталей и узлов Умеет: применяет прикладные программы для разработки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p>конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования, методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации. Имеет практический опыт: использование прикладных программ профессиональной деятельности, конструкторской документации для автомобилей и тракторов, демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Материаловедение                      | <p>Знает: Виды и свойства основных конструкционных материалов; области применения изучаемых материалов; влияние применяемых материалов на окружающую среду, 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. Умеет: 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., Выбрать материалы для применения в устройствах различного назначения; использовать аппаратуру для стандартных испытаний; Имеет практический опыт: Имеет практический опыт термической обработки сталей; методов исследования механических свойств материалов. Имеет практический опыт исследования макроструктуры и фазового состава черных и цветных металлов., Имеет практический опыт экспериментальными исследованиями характеристик материалов; методами расчета и определением характеристик и конструкционным материалам.</p> |
| Гидравлика и основы гидропневмосистем | <p>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 гидрораппаратов. гидромашин, гидро- и пневмоприводов, их устройство, принцип действия. Умеет: Использовать знания по гидравлике, гидромашинам и гидропневмоприводу при разработке,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | <p>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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Роботизированные наземные транспортно-технологические комплексы</p> | <p>Знает: Компонировочные 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</p> |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 14,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------|-------------|------------------------------------|
|--------------------|-------------|------------------------------------|

|                                                                            |       | Номер семестра |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
|                                                                            |       | 10             |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144   | 144            |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 4     | 4              |
| Лекции (Л)                                                                 | 0     | 0              |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4     | 4              |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0     | 0              |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 129,5 | 129,5          |
| 1                                                                          | 129,5 | 129,5          |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5  | 10,5           |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -     | экзамен        |

## 5. Содержание дисциплины

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

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия              | Кол-во<br>часов |
|-------------|--------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 2           | 1            | Создание и редактирование трехмерных твердотельных моделей деталей   | 0               |
| 4           | 2            | Создание и редактирование трехмерных твердотельных моделей сборок    | 0               |
| 7           | 3            | Создание и редактирование рабочих чертежей на основе моделей деталей | 0               |
| 10          | 4            | Создание и редактирование сборочных чертежей на основе сборок        | 0               |
| 12          | 5            | Создание и редактирование спецификаций                               | 0               |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во<br>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      | 129,5        |

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

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

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