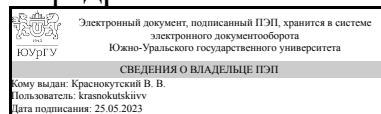


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



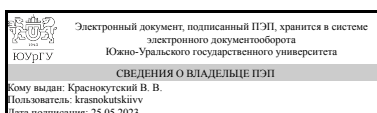
В. В. Краснокутский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.С0.19.01 Конструкторские компьютерные программы в машиностроении  
**для специальности** 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
**уровень** Специалитет  
**специализация** Автомобили и тракторы  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Автомобилестроение

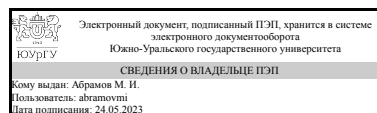
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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



В. В. Краснокутский

Разработчик программы,  
старший преподаватель



М. И. Абрамов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Получение теоретических знаний и практических навыков применения компьютерных технологий для автоматизации получения конструкторской документации для подготовки производства, организационно-управленческой деятельности в машиностроении. Задачи: овладеть методами геометрического моделирования двумерных и трехмерных объектов, необходимых для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений и способов их реализации.

## Краткое содержание дисциплины

Обзор возможностей машиностроительных САПР. Изучение интерфейса, структуры моделей и сборок в системе 3D-моделирования. Создание опорных конструктивных элементов. Изучение инструментов измерения геометрических размеров модели. Построение твердотельной геометрии.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 Способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности | Знает: демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности<br>Умеет: применяет прикладные программы для разработки конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования<br>Имеет практический опыт: использование прикладных программ профессиональной деятельности, конструкторской документации для автомобилей и тракторов |
| ПК-7 Способность разрабатывать с использованием информационных технологий технологическую документацию и организовывать процесс производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов                                                                                                                                         | Знает: способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию<br>Умеет: описывает процесс организации работ по обслуживанию автомобилей и тракторов, и их компонентов<br>Имеет практический опыт: в разработке и описании технического обслуживания автомобилей и тракторов                                                                                                                                                                                        |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов,<br>Эксплуатация автомобилей и тракторов,<br>Автомобили высокой проходимости,<br>Ремонтные технологии автомобилей и тракторов,<br>Проверка технического состояния транспортных |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | средств,<br>Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов,<br>Практикум по виду профессиональной деятельности,<br>Моделирование процессов при проектировании и испытании автомобилей и тракторов,<br>3D моделирование и инженерный анализ грузовых автомобилей,<br>Эксплуатационные материалы,<br>Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации автомобилей и тракторов,<br>Специальный подвижной состав,<br>Испытания автомобилей и тракторов,<br>Проектирование автомобилей и тракторов,<br>Технология машиностроения,<br>Сервис транспортно-технологических машин |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 4                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 51,5        | 51,5                               |
| контрольное задание                                                        | 51,5        | 51,5                               |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 8,5         | 8,5                                |
| 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         | Введение в компьютерное моделирование | 10                                        | 6 | 4  | 0  |
| 2         | Построение опорной геометрии          | 10                                        | 4 | 6  | 0  |

|   |                                    |    |   |    |   |
|---|------------------------------------|----|---|----|---|
| 3 | Построение твердотельной геометрии | 28 | 6 | 22 | 0 |
|---|------------------------------------|----|---|----|---|

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                    | Кол-во часов |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Обзор возможностей машиностроительных САПР                                                                 | 4            |
| 2        | 1         | Изучение интерфейса, структуры моделей деталей и сборок в системе 3D-моделирования                         | 2            |
| 3        | 2         | Создание опорных конструктивных элементов. Изучение инструментов измерения геометрических размеров модели. | 2            |
| 4        | 2         | Изучение инструментов эскиза                                                                               | 2            |
| 5        | 3         | Основные конструктивные элементы: Вытягивание и Вращение                                                   | 2            |
| 6        | 3         | Создание крепежных отверстий и массивов                                                                    | 2            |
| 7        | 3         | Создание уклонов и скруглений                                                                              | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                        | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Настройка рабочего места                                                                                   | 2            |
| 2         | 1         | Изучение интерфейса, структуры моделей деталей и сборок в системе 3D-моделирования                         | 2            |
| 3         | 2         | Создание опорных конструктивных элементов. Изучение инструментов измерения геометрических размеров модели. | 2            |
| 4         | 2         | Создание новой детали. Создание нового эскиза.                                                             | 2            |
| 5         | 2         | Изучение инструментов эскиза.                                                                              | 2            |
| 6         | 3         | Основные конструктивные элементы: Вытягивание и Вращение. Построение моделей систем: Призма и Вал.         | 2            |
| 7         | 3         | Построение модели с использованием простых эскизов                                                         | 2            |
| 8         | 3         | Построение модели с использованием сложных эскизов                                                         | 2            |
| 9         | 3         | Создание крепежных отверстий и массивов.                                                                   | 2            |
| 10        | 3         | Создание уклонов и скруглений.                                                                             | 2            |
| 11        | 3         | Построение модели сложной детали с использованием "Булин"-функции.                                         | 2            |
| 12        | 3         | Построение модели сложной детали с использованием "Скин"-функции.                                          | 2            |
| 13        | 3         | Изучение инструментов сопряжений сборки.                                                                   | 4            |
| 14        | 3         | Построение моделей сборок.                                                                                 | 4            |

### 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 |
| контрольное задание | ПУМД, осн. лит., 1-3; доп. лит. 1-3;                                       | 4       | 51,5         |

|  |                                                |  |  |
|--|------------------------------------------------|--|--|
|  | ЭУМД, осн. лит. 1; доп. лит. 1, метод. пос. 1. |  |  |
|--|------------------------------------------------|--|--|

## 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    | 4        | Текущий контроль         | Практическое задание 1            | 0,5 | 5          | По данному курсу используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен          |
| 2    | 4        | Текущий контроль         | Практическое задание 2            | 0,5 | 5          | По данному курсу используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен          |
| 3    | 4        | Текущий контроль         | Практическое задание 3            | 0,5 | 5          | По данному курсу используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен          |
| 4    | 4        | Текущий контроль         | Практическое задание 4            | 0,5 | 5          | По данному курсу используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен          |
| 5    | 4        | Промежуточная аттестация | Контрольное задание               | -   | 5          | По данному курсу используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br>Контрольное задание выполняется студентом в течение семестра и сдается до экзамена.<br>Работа оценивается в 5 баллов. Общий балл складывается из следующих показателей:<br>Работа выполнена в соответствии с заданием – 3 балла;<br>Оформление работы соответствует требованиям - 2 балла.<br>Работа принимается, студент допущен к экзамену.<br>Критерии оценивания. Оценка «зачтено» | экзамен          |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>ставится, если контрольное задание студента оценивается в 3-5 баллов. Рейтинг студента за мероприятие от 20 до 40 %. Оценка «не зачтено» ставится, если контрольное задание студента не выполнено. Рейтинг студента за мероприятие менее 20 %.</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 2 балла. Критерии оценивания Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; 2) проявляет понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно. Рейтинг студента за мероприятие от 51 до 60 %. Оценка «хорошо» ставится, если студент: 1) неполно, но аргументировано отвечает по содержанию вопроса; 2) проявляет понимание материала, может применить знания на практике, привести некоторые примеры; 3) излагает материал не последовательно, но правильно. Рейтинг студента за мероприятие от 41 до 50 %. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент: 1) излагает материал непоследовательно и допускает неточности при формулировке определений; 2) не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения, но может привести свои примеры. Рейтинг студента за мероприятие от 30 до 40 %. Оценка «не удовлетворительно» ставится, если студент: 1) излагает материал непоследовательно и допускает грубые неточности при формулировке определений; 2) не может обосновать свои суждения и привести свои примеры. Рейтинг студента за мероприятие менее 30 %.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                       | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                           | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-6        | Знает: демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности                                                                  | +    | + | + | + | + |
| ПК-6        | Умеет: применяет прикладные программы для разработки конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования | +    | + | + | + | + |
| ПК-6        | Имеет практический опыт: использование прикладных программ профессиональной деятельности, конструкторской документации для автомобилей и тракторов                                        | +    | + | + | + | + |

|      |                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| ПК-7 | Знает: способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию                               | + | + | + | + | + | + |
| ПК-7 | Умеет: описывает процесс организации работ по обслуживанию автомобилей и тракторов, и их компонентов | + | + | + | + | + | + |
| ПК-7 | Имеет практический опыт: в разработке и описании технического обслуживания автомобилей и тракторов   | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).
2. 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.
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.

#### б) дополнительная литература:

1. Вахламов, В.К. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя: учебник /В.К.Вахламов.,М.Г. Шатров, А.А.Юрчевский; под ред. А.А. Юрчевского. - М: Издательский центр "Академия", 2005. - 816 с.: ил.
2. Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).
3. Нарбут, А.Н. Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем: учебник для вузов/А.Н. Нарбут. - М.: Издательский центр "Академия", 2007 - 256 с.: ил.

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

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Васильева, Т.Ю. Компьютерная графика. 3D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Ю. Васильева, Л.О. Мокрецова, О.Н. Чиченева. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 48 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47485">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47485</a> — Загл. с экрана. |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Винокурова, Г.Ф. Инженерная графика. [Электронный ресурс] / Г.Ф. Винокурова, Б.А. Франковский. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2011. — 270 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/44907">http://e.lanbook.com/book/44907</a> — Загл. с экрана.                                                                                                                                                                            |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 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 |        | компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее проведение всех видов занятий                                    |