

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института заочного образования  
  
С.Е. Спесивцева  
«20» \_\_\_\_\_ 2021 г. 05

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
И.А. Новиков  
«20» \_\_\_\_\_ 2021 г. 05

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Компьютерное проектирование технических средств природообустройства и  
защиты в чрезвычайных ситуациях**

Специальность:

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация:

**Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных  
ситуациях**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**заочная**

Институт заочного обучения

Кафедра Технологические комплексы, машины и механизмы

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказа Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 935;
- Учебного плана по направлению подготовки 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): старший преподаватель  
(ученая степень и звание, подпись)  Перельгин Д.Н.  
(инициалы, фамилия)


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  
(ученая степень и звание, подпись)  Севостьянов В.С.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  
(ученая степень и звание, подпись)  Орехова Т.Н.  
(инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК-1  Способен планировать и организовывать разработку конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	ПК-1.2 Планирует необходимые ресурсы для разработки конструкций НТТС и их компонентов	<b>Знания:</b> программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. <b>Умения:</b> рассчитывать узлы, агрегаты и системы транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. <b>Навыки:</b> прикладными программами расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
	ПК 1.7. Анализирует результаты выполненных расчетов НТТС и их компонентов	<b>Знания:</b> программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств <b>Умения:</b> рассчитывать узлы, агрегаты и системы транспортно-технологических средств. <b>Навыки:</b> прикладными программами расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция** ПК-1 Способен планировать и организовывать разработку конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструкции и расчёт рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств
2	Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
3	Проектирование металлических конструкций технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
4	Организация ремонтных работ технических средств природообустройства
5	Организация работ при чрезвычайных ситуациях
6	Компьютерное проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

7	Мобильные производственные модули для переработки техногенных материалов
8	Спасательное оборудование
9	Альтернативные технологии и технические средства в природообустройстве

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 (пять) зач, единицы, 180 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ дифференцированный зачет  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 10
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	12	12
лекции	6	6
лабораторные	2	2
практические	4	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации		
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	168	168
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	159	159
Экзамен		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>1</sup>
Компьютерное проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях					
1	<b>Введение.</b> Интерфейс системы. Настройка интерфейса. Типы файлов. Понятие «Специализация документа». Создание, сохранение, открытие и закрытие документов. Системы координат. Управление изображением модели (масштабирование, сдвиг, поворот). Выбор объектов.	0,3	0,2	0,2	12
2	<b>Вспомогательные элементы</b> Вспомогательные оси и плоскости. Локальные системы координат. Контрольные и соединительные точки.	0,3	0,2		12
3	<b>Построения эскиза</b> Общие сведения об эскизе. Создание эскиза. Создание геометрии эскиза (прямоугольник, отрезок, окружность, дуга, автолиния). Операции с геометрией эскиза (фаска, скругление, эквидистанта, спроецировать объект). Команды изменения геометрии (усечь кривую, удлинить до ближайшего объекта, переместить по координатам, копия указанием, зеркально отразить). Размеры эскиза (авторазмер, линейный размер, диаметральный размер, радиальный размер, угловой размер). Ограничения эскиза (выравнивание, параллельность, перпендикулярность, касание, коллинеарность, биссектриса, зафиксировать точку, концентричность, объединить точки, точка на кривой, точка на середине кривой, симметрия двух точек, равенство	0,3	0,3	0,2	14
4	<b>Создание твердотельной геометрии</b> Элемент выдавливания. Элемент вращения. Элемент по траектории. Элемент по сечениям. Вырезать выдавливанием. Вырезать вращением. Вырезать по	0,3	0,3	0,2	14

<sup>1</sup> Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

	траектории. Вырезать по сечениям. Придать толщину.				
5	<b>Создание элементов тела.</b> Фаска. Скругление. Ребро жесткости. Отверстие. Уклон. Оболочка. Сечение, Булева операция. Полное скругление. Создание массива элементов тела. Копирование объектов	0,4	0,3		14
6	<b>Технические условия</b> Процесс создания технических условий модели. Выбор ориентации модели. Простановка пространственных размеров и обозначений модели. Создание видов модели с техническими условиями. Добавление видов модели с техническими условиями в чертеж.	0,4	0,3		14
7	<b>Создание детали из листового металла</b> Построение базовой детали. Построение фланца Вырез по нормали. Выштамповка	0,6	0,4	0,3	13
8	<b>Основные понятия среды сборок</b> Интерфейс среды сборок. Общие сведения о компонентах. Настройки трехмерного редактора для работы с большой сборкой. Настройка для ассоциативных чертежей большой сборки. Виды загрузок сборки и компонентов. Запрет на редактирование сборки	0,6	0,4	0,3	15
9	<b>Создание сборки.</b> Создание файла сборки. Навигатор сборки. Добавление компонентов в сборку. Создание детали. Зеркальное отражение в сборке. Создание симметричных компонентов.	0,7	0,4		12
10	<b>Работа с компонентами сборки</b> Перемещение компонентов в сборке. Сопряжения компонентов. Действия с компонентами сборки. Понятие «Исполнение модели». Создание исполнений. Работа с исполнениями. Зеркальные исполнения модели. Таблица исполнения. Применение приложения «Механика». Применение приложения «Стандартные изделия»	0,7	0,4		13
11	<b>Создание фотореалистического изображения</b> Создание текстур. Задание источников света и фона. Отрисовка изображения	0,7	0,4	0,4	13
12	<b>Введение в черчение</b> Основные понятия черчения. Интерфейс среды черчение. Настройка параметров чертежа. Добавление вида с модели. Проекционный вид. Вид со стрелкой. Разрез/Сечение. Добавление размеров на чертеже. Добавление обозначений. Слои. Заполнение основной надписи. Создание и редактирование спецификации. Спецификация по сборке с исполнениями. Создание сборочного чертежа. Создание разнесения компонентов.	0,7	0,4	0,4	13

	ВСЕГО	6	4	2	159
--	-------	---	---	---	-----

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>Семестр №9</b>				
1	Введение.	Введение.	0,3	2
2	Вспомогательные элементы	Вспомогательные элементы	0,3	2
3	Построения эскиза	Построения эскиза	0,3	4
4	Создание твердотельной геометрии	Создание твердотельной геометрии	0,3	4
5	Создание элементов тела.	Создание элементов тела.	0,4	2
6	Технические условия.	Технические условия.	0,4	2
7	Создание детали из листового металла	Создание детали из листового металла	0,6	3
8	Основные понятия среды сборок	Основные понятия среды сборок	0,6	3
9	Создание сборки.	Создание сборки.	0,7	3
10	Работа с компонентами сборки	Работа с компонентами сборки	0,7	3
11	Создание фотореалистического изображения	Создание фотореалистического изображения	0,7	3
12	Введение в черчение	Введение в черчение	0,7	3
<b>ВСЕГО:</b>			4	34

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>Семестр №9</b>				
1	Введение.	Введение.	0,2	2
2	Построения эскиза	Построения эскиза	0,2	2
3	Создание твердотельной геометрии	Создание твердотельной геометрии	0,2	3
4	Создание детали из листового металла	Создание детали из листового металла	0,3	3

5	Основные понятия среды сборок	Основные понятия среды сборок	0,3	3
6	Создание фотореалистического изображения	Создание фотореалистического изображения	0,4	3
7	Введение в черчение	Введение в черчение	0,4	3
ВСЕГО:			2	17

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

. Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

В процессе выполнения ИДЗ осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Выполнение и защита ИДЗ проводится в сроки, установленные руководителем.

Типовое примерное задание на ИДЗ по теме «Разработка электронно-цифровой модели и разработка чертежей (сборки, детали)» .

- а) задание выдается преподавателем на специальном бланке
  - б) Описание сборочной единицы
  - в) Описание процесса разработки электронно-цифровой модели листовой детали
  - г) Описание процесса разработки электронно-цифровой модели сборочной единицы.
  - д) Создание фотореалистического изображения
  - е) Разработка конструкторской документации
  - ж) Заключение
  - з) Список литературы
- Содержание ИДЗ.

Пояснительная записка включает в себя:

1. Титульный лист ИДЗ.
2. Задание на выполнение ИДЗ, подписанное руководителем и техническое задание.
3. Оглавление (содержание) ИДЗ.
4. Введение.
5. Описание сборочной единицы
6. Описание процесса разработки электронно-цифровой модели листовой детали
7. Описание процесса разработки электронно-цифровой модели сборочной единицы



8. Создание фотореалистического изображения сборочной единицы
9. Разработка конструкторской документации
10. Заключение.
11. Список литературы.
12. Приложения (спецификации чертежей, графическая часть).

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 15-20 страниц машинописного (или рукописного) текста.

Графическая часть ИДЗ содержит:

- Лист 1 (А3) — сборочный чертеж;
- Лист 2 (А3) — чертеж разнесения сборки;
- Лист 3 (А4) — фотореалистическое изображение сборочной единицы;
- Лист 4 (А4) — чертеж детали;
- Лист 5 (А4) — чертеж детали;
- Лист 6 (А4) — чертеж детали;
- Лист 7 (А4) — чертеж детали.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**Компетенция ПК-1** Способен планировать и организовывать разработку конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2 Планирует необходимые ресурсы для разработки конструкций НТТС и их компонентов	Собеседование, выполнение практических работ, защита лабораторных работ, дифференцированный зачет.
ПК-1.7 Анализирует результаты выполненных расчетов НТТС и их компонентов	Собеседование, выполнение практических работ, защита лабораторных работ, дифференцированный зачет.

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

Компетенция <u>ПК-1</u>
<ol style="list-style-type: none"><li>Интерфейс системы. Настройка интерфейса. Типы файлов.</li><li>Понятие «Специализация документа».</li><li>Создание, сохранение, открытие и закрытие документов.</li><li>Системы координат.</li><li>Управление изображением модели (масштабирование, сдвиг, поворот).</li><li>Выбор объектов.</li><li>Вспомогательные оси и плоскости.</li><li>Локальные системы координат.</li><li>Контрольные и присоединительные точки</li><li>Общие сведения об эскизе. Создание эскиза.</li><li>Создание геометрии эскиза (прямоугольник, отрезок, окружность, дуга, автолиния).</li><li>Операции с геометрией эскиза (фаска, скругление, эквидистанта, спроецировать объект).</li><li>Команды изменения геометрии</li><li>Размеры эскиза (авторазмер, линейный размер, диаметральный размер, радиальный размер, угловой размер).</li><li>Ограничения эскиза (выравнивание, параллельность, перпендикулярность, касание, коллинеарность, биссектриса, зафиксировать точку, концентричность, объединить точки, точка на кривой, точка на середине кривой, симметрия двух точек, равенство</li><li>Элемент выдавливания.</li><li>Элемент вращения.</li><li>Элемент по траектории.</li><li>Элемент по сечениям.</li><li>Вырезать выдавливанием.</li><li>Вырезать вращением.</li></ol>

22. Вырезать по траектории.
23. Вырезать по сечениям.
24. Придать толщину.
25. Фаска. Скругление. Ребро жесткости. Отверстие.
26. Уклон. Оболочка. Сечение.
27. Булева операция.
28. Полное скругление.
29. Создание массива элементов тела.
30. Копирование объектов.
31. Интерфейс среды сборок. Общие сведения о компонентах.
32. Настройки трехмерного редактора для работы с большой сборкой.
33. Настройка для ассоциативных чертежей большой сборки.
34. Виды загрузок сборки и компонентов.
35. Запрет на редактирование сборки.
36. Создание файла сборки. Навигатор сборки.
37. Добавление компонентов в сборку. Создание детали.
38. Зеркальное отражение в сборке.
39. Создание симметричных компонентов.
40. Перемещение компонентов в сборке. Сопряжения
41. компонентов.
42. Действия с компонентами сборки.
43. Понятие «Исполнение модели». Создание исполнений.
44. Работа с исполнениями. Зеркальные исполнения модели. Таблица исполнения.
45. Применение приложения «Стандартные изделия».
46. Настройка отображения объектов,
47. Задание материала.
48. Управление состоянием объектов.
49. Преобразование компонентов модели.
50. Измерения и анализ модели
51. Основные понятия черчения. Интерфейс среды черчение.
52. Настройка параметров чертежа. Добавление вида с модели.
53. Проекционный вид. Вид со стрелкой. Разрез/Сечение.
54. Добавление размеров на чертеже.
55. Добавление обозначений. Слои. Заполнение основной надписи.
56. Создание и редактирование спецификации.
57. Спецификация по сборке с исполнениями.
58. Создание сборочного чертежа.
59. Создание разнесения компонентов.
60. Создание текстур.
61. Задание источников света и фона.
62. Отрисовка изображения
63. Построение базовой листовой детали.
64. Построение фланца
65. Вырез по нормали.
66. Выштамповка

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Не предусмотрено учебным планом.

### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знания программного обеспечения для цифрового проектирования изделий.
	Знания основных методов разработки сборочных единиц.
	Знания общих принципов систем автоматизированного проектирования при разработке электронно-цифровых моделей.
	Знания возможностей систем автоматизированного проектирования
Умения	Умения выполнять разработку электронно-цифровых моделей изделий.
	Умения проектировать изделия машиностроения с учетом технологических требований.
	Умения формулировать технические требования для изготовления изделий.
	Умения создавать параметризованные электронно-цифровые модели изделий.
Владение	Владение программным обеспечением для разработки электронно-цифровых моделей.
	Владение методами разработки электронно-цифровых моделей.
	Владение функционалом систем автоматизированного проектирования для создания конструкторской документации.
	Владение способами создания стандартизованных изделий с применением функционала систем автоматизированного проектирования

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

**Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знания программного обеспечения для цифрового проектирования изделий.	Не знает программное обеспечение для цифрового проектирования изделий.	Знает программное обеспечение для цифрового проектирования изделий в полном объеме, но допускает грубые ошибки.	Знает программное обеспечение для цифрового проектирования изделий в полном объеме и на хорошем уровне.	Знает программное обеспечение для цифрового проектирования изделий в полном объеме и на высоком уровне.
Знания основных методов разработки сборочных единиц.	Не знает основные методы разработки сборочных единиц.	Знает основные методы разработки сборочных единиц, но допускает грубые ошибки.	Знает основные методы разработки сборочных единиц в полном объеме и на хорошем уровне.	Знает основные методы разработки сборочных единиц в полном объеме и на высоком уровне.
Знания общих принципов систем автоматизированного проектирования при разработке электронно-цифровых моделей.	Не знает общие принципы систем автоматизированного проектирования при разработке электронно-цифровых моделей.	Знает общие принципы систем автоматизированного проектирования при разработке электронно-цифровых моделей, но допускает грубые ошибки.	Знает общие принципы систем автоматизированного проектирования при разработке электронно-цифровых моделей в полном объеме и на хорошем уровне.	Знает общие принципы систем автоматизированного проектирования при разработке электронно-цифровых моделей в полном объеме и на высоком уровне.
Знания возможностей систем автоматизированного проектирования	Не знает возможностей систем автоматизированного проектирования.	Знает возможности систем автоматизированного проектирования, но допускает грубые ошибки.	Знает возможности систем автоматизированного проектирования в полном объеме и на хорошем уровне.	Знает возможности систем автоматизированного проектирования в полном объеме и на высоком уровне.

**Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умения выполнять разработку электронно-цифровых моделей	не умеет выполнять разработку электронно-цифровых изделий.	Умеет выполнять разработку электронно-цифровых моделей	Умеет выполнять разработку электронно-цифровых изделий в полном объеме	Умеет выполнять разработку электронно-цифровых моделей

изделий.		изделий, но допускает грубые ошибки.	и на хорошем уровне.	изделий в полном объеме на высоком уровне.
Умения проектировать изделия машиностроения с учетом технологических требований.	Не умеет проектировать изделия машиностроения с технологических требований.	Умеет проектировать изделия машиностроения с учетом технологических требований, но допускает грубые ошибки.	Умеет проектировать изделия машиностроения с учетом технологических требований в полном объеме и на хорошем уровне.	Умеет проектировать изделия машиностроения с учетом технологических требований в полном объеме и на высоком уровне.
Умения формулировать технические требования для изготовления изделий.	Не умеет формулировать технические требования для изготовления изделий.	Умеет формулировать технические требования для изготовления изделий, но допускает грубые ошибки.	Умеет формулировать технические требования для изготовления изделий в полном объеме и на хорошем уровне.	Умеет формулировать технические требования для изготовления изделий в полном объеме и на высоком уровне.
Умения создавать параметризованные электронно-цифровые модели изделий.	Не умеет создавать параметризованные электронно-цифровые модели изделий.	Умеет создавать параметризованные электронно-цифровые модели изделий, но допускает грубые ошибки.	Умеет создавать параметризованные электронно-цифровые модели изделий в полном объеме и на хорошем уровне.	Умеет создавать параметризованные электронно-цифровые модели изделий в полном объеме и на высоком уровне.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение программным обеспечением для разработки электронноцифровых моделей.	Не владеет программным обеспечением для разработки электронноцифровых моделей.	Владеет программным обеспечением для разработки электронноцифровых моделей, допускает ошибки	Владеет программным обеспечением для разработки электронноцифровых моделей в полном объеме и на хорошем уровне.	Владеет программным обеспечением для разработки электронноцифровых моделей в полном объеме и на высоком уровне.
Владение методами разработки электронноцифровых моделей.	Не владеет методами разработки электронноцифровых моделей.	Владеет методами разработки электронноцифровых моделей, допускает ошибки	Владеет методами разработки электронноцифровых моделей в полном объеме и на хорошем уровне.	Владеет методами разработки электронноцифровых моделей в полном объеме и на высоком уровне.
Владение функционалом систем автоматизированного проектирования для создания конструкторской документации.	Не владеет функционалом систем автоматизированного проектирования для создания конструкторской документации.	Владеет функционалом систем автоматизированного проектирования для создания конструкторской документации допускает ошибки.	Владеет функционалом систем автоматизированного проектирования для создания конструкторской документации в полном объеме и на хорошем уровне.	Владеет функционалом систем автоматизированного проектирования для создания конструкторской документации в полном объеме и на высоком уровне.
Владение способами создания стандартизованных изделий с применением функционала систем автоматизированного проектирования	Не владеет способами создания стандартизованных изделий с применением функционала систем автоматизированного проектирования.	Владеет способами создания стандартизованных изделий с применением функционала систем автоматизированного проектирования допускает ошибки.	Владеет способами создания стандартизованных изделий с применением функционала систем автоматизированного проектирования в полном объеме и на хорошем уровне.	Владеет способами создания стандартизованных изделий с применением функционала систем автоматизированного проектирования в полном объеме и на высоком уровне.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория автоматизированного проектирования для проведения консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Учебно-методический кабинет кафедры	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Кудрявцев Е.М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования: Учеб. для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2013. – 383 с.
2. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Тупик. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 230 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13016.html> Хейфец А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика. - М.: Юрайт, 2013.
3. Авлукова Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Ф. Авлукова. — Электрон. текстовые



данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 221 с. — 978-985-06-2316-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24071.html>

4. Основы САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Крысова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2016. — 92 с. — 978-5-8149-2423-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78451.html>

#### **6.4. Перечень дополнительной литературы**

1. Шандров, Борис Васильевич. Технические средства автоматизации [Текст]: учебник для вузов: допущено МО РФ. - Москва: Academia, 2007 (Саратов ОАО "Саратов. полиграф. комбинат", 2006). - 360 с.
2. Евтюков С.А. Построение математических моделей и систем автоматизированного проектирования подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Евтюков С.А., Овчаров А.А., Замараев И.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 44 с. — ЭБС «IPRbooks».
3. Ездаков А.Л. Экспертные системы САПР : учебное пособие : допущено УМО. – Москва : Форум, 2014. – 159 с.
4. Боголюбов С.К. «Чтение и детализирование сборочных чертежей» Учебное пособие. Альбом. - М.: Машиностроение, 1986.-84 с.

#### **6.5. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова:
3. <http://elib.bstu.ru/>
4. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований:
5. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
6. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
7. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:
8. <http://e.lanbook.com/>
9. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:
10. <http://www.iprbookshop.ru/>
11. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»:
12. <http://www.consultant.ru/>
13. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>
14. <http://www.detalmach.ru/>
15. <http://www.gost.ru/>
16. <http://eskd.ru/>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Внести изменения в п. 6.2

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

Рабочая программа утверждена на 20 22 /20 23 учебный год с изменениями, дополнениями

Протокол № 8 заседания кафедры от « 19 » мая 20 22 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Севостьянов В.С.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  Новиков И.А.  
подпись, ФИО