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» 05 2021 г.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Основы компьютерного проектирования машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды

Направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Образовательная программа:

Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды

Квалификация

бакалавр

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 – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020 г. № 915;
- Учебного плана по направлению подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 г.

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» 05 2021 г., протокол № 10

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц. Орехова Т.Н.
(ученая степень и звание, подпись) (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-2 Способен выполнять расчеты систем автотранспортных средств	ПК-2.2 Разрабатывает функциональные модели систем автотранспортных средств	**Знания:** правила разработки функциональной модели систем автотранспортных средств **Умения:** составлять функциональной модели систем автотранспортных средств **Навыки:** Навыками разработки функциональной модели систем автотранспортных средств
ПК-3 Способен разрабатывать конструкции наземных транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности	ПК 3.5 Разрабатывает конструкторскую документацию на компоненты наземных транспортно-технологических машин с учетом требований к взаимозаменяемости	**Знания:** правила анализа типовых конструкций наземных транспортно-технологических машин, их компоненты и конструктивные решения **Умения:** Анализировать типовые конструкции наземных транспортно-технологических машин, их компоненты и конструктивные решения **Навыки:** навыками анализа типовых конструкций наземных транспортно-технологических машин, их компоненты и конструктивные решения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-2 Способен выполнять расчеты систем автотранспортных средств

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Силовые агрегаты, приводы машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды
2	Металлические конструкции машин и оборудования природообустройства
3	Конструкции технологических и автотранспортных машин
4	Гидравлические, пневматические и электронные системы управления машин природообустройства
5	Основы создания, модернизации машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды
6	Основы компьютерного проектирования машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды
7	Надежность механических систем
8	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика
9	Производственная преддипломная практика

5. Компетенция ПК-3 Способен разрабатывать конструкции наземных транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Транспортирующие линии и оборудование
2	Машины для городского хозяйства и благоустройства территорий
3	Основы компьютерного проектирования машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды
4	Машины и оборудование для природообустройства и защиты окружающей среды
5	Средства малой механизации
6	Эксплуатационные материалы
7	Производственная эксплуатационная практика
8	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 (шесть) зач, единицы, 216 часа.
Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:
Форма промежуточной аттестации _____экзамен_____
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	9	9
лекции	2	2
лабораторные		
практические	2	2
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	207	207
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	153	153
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 3 Семестр 6

№ 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
Основы компьютерного проектирования машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды					
1	**Введение.** 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.	0,2			17
2	**Вспомогательные элементы** Вспомогательные оси и плоскости. Локальные системы координат. Контрольные и соединительные точки.	0,2	0,3		17
3	**Построения эскиза** 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	0,2	0,3		17
4	**Создание твердотельной геометрии** Элемент выдавливания. Элемент вращения. Элемент по траектории. Элемент по сечениям. Вырезать выдавливанием. Вырезать вращением. Вырезать по траектории. Вырезать по сечениям. Придать толщину.	0,2	0,3		16

5	**Создание элементов тела.** Фаска. Скругление. Ребро жесткости. Отверстие. Уклон. Оболочка. Сечение, Булева операция. Полное скругление. Создание массива элементов тела. Копирование объектов	0,2	0,3		16
6	**Основные понятия среды сборок** 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	0,2	0,2		18
7	**Создание сборки.** Создание файла сборки. Навигатор сборки. Добавление компонентов в сборку. Создание детали. Зеркальное отражение в сборке. Создание симметричных компонентов.	0,2	0,2		18
8	**Работа с компонентами сборки** 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 «Стандартные изделия»	0,3	0,2		17
9	**Введение в черчение** 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.	0,3	0,2		17
	ВСЕГО	2	2		153

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
Семестр №6				
1	Вспомогательные элементы	Вспомогательные элементы	0,3	3
2	Построения эскиза	Построения эскиза	0,3	4
3	Создание твердотельной геометрии	Создание твердотельной геометрии	0,3	4
4	Создание элементов	Создание элементов тела.	0,3	4

	тела.			
5	Основные понятия среды сборок	Основные понятия среды сборок	0,2	4
6	Создание сборки.	Создание сборки.	0,2	5
7	Работа с компонентами сборки	Работа с компонентами сборки	0,2	5
8	Введение в черчение	Введение в черчение	0,2	5
		ВСЕГО:	34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание (РГЗ) с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

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

Выполнение и защита РГЗ проводится в сроки, установленные руководителем.

Типовое примерное задание на РГЗ по теме «Разработка цифровой модели и разработка чертежей (сборки, детали)»

согласно предлагаемой схемы:

а) задание выдается преподавателем на специальном бланке

б) Описание сборочной единицы

в) Описание процесса разработки электронно-цифровой модели детали

г) Описание процесса разработки электронно-цифровой модели сборочной единицы.

д) Разработка конструкторской документации

е) Заключение

ж) Список литературы

Содержание РГЗ.

Пояснительная записка включает в себя:

1. Титульный лист РГЗ.

2. Задание на выполнение РГЗ, подписанное руководителем и техническое задание.

3. Оглавление (содержание) РГЗ.

4. Введение.
5. Описание сборочной единицы
6. Описание процесса разработки электронно-цифровой модели детали
7. Описание процесса разработки электронно-цифровой модели сборочной единицы
8. Разработка конструкторской документации
9. Заключение.
10. Список литературы.
9. Приложения (спецификации чертежей, графическая часть).

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

Графическая часть РГЗ содержит:

Лист 1 (А3) -сборочный чертеж;
Лист 2 (А3) — чертеж разнесения сборки;
Лист 3 (А4) -чертеж детали;
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-2. Способен выполнять расчеты систем автотранспортных средств

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.2. Разрабатывает функциональные модели систем автотранспортных средств	Собеседование, выполнение практических работ, экзамен.

Компетенция ПК-3. Способен разрабатывать конструкции наземных транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК 3.5. Разрабатывает конструкторскую документацию на компоненты наземных транспортно-технологических машин с учетом требований к взаимозаменяемости	Собеседование, выполнение практических работ, экзамен.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

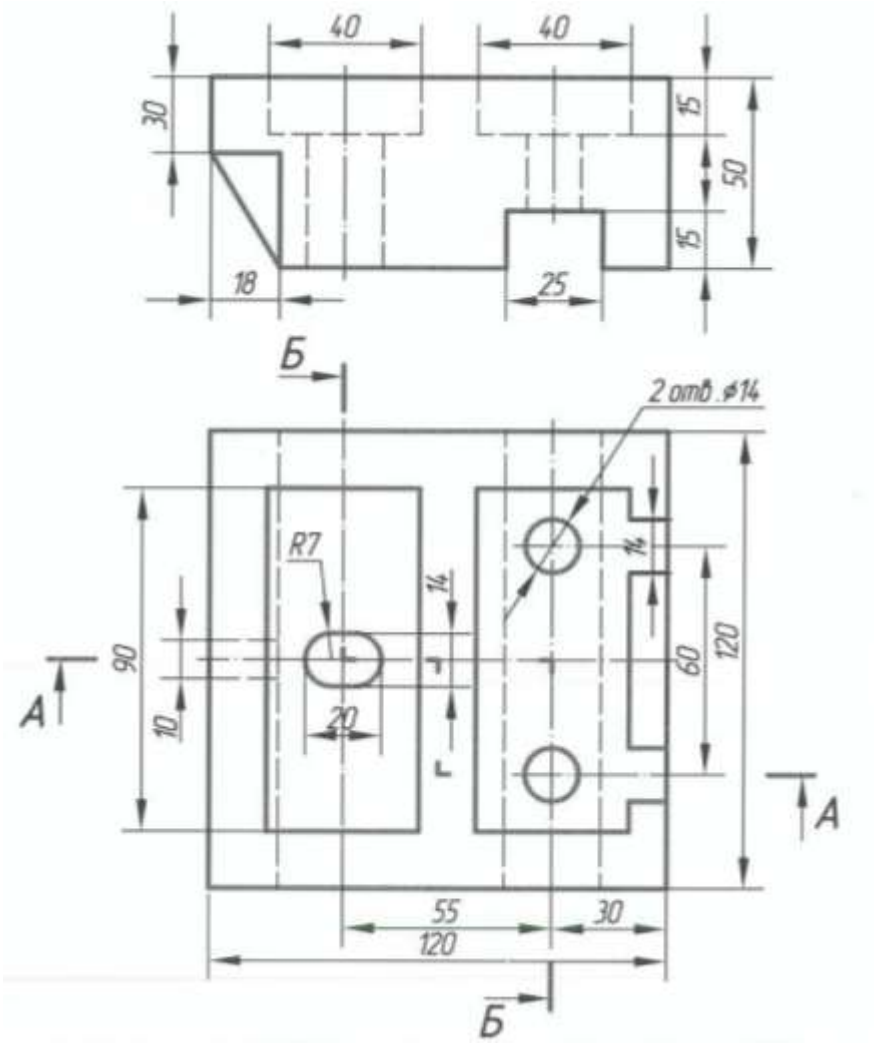
Компетенция ПК-2.
1. Интерфейс системы. Настройка интерфейса. Типы файлов. 2. Понятие «Специализация документа». 3. Создание, сохранение, открытие и закрытие документов. 4. Системы координат. 5. Управление изображением модели (масштабирование, сдвиг, поворот). 6. Выбор объектов. 7. Вспомогательные оси и плоскости. 8. Локальные системы координат. 9. Контрольные и присоединительные точки 10. Общие сведения об эскизе. Создание эскиза. 11. Создание геометрии эскиза (прямоугольник, отрезок, окружность, дуга, автолиния). 12. Операции с геометрией эскиза (фаска, скругление, эквидистанта, спроецировать объект). 13. Команды изменения геометрии 14. Размеры эскиза (авторазмер, линейный размер, диаметральный размер, радиальный размер, угловой размер). 15. Ограничения эскиза (выравнивание, параллельность, перпендикулярность, касание, коллинеарность, биссектриса, зафиксировать точку, концентричность, объединить точки, точка на кривой, точка на середине кривой, симметрия двух точек, равенство 16. Элемент выдавливания. 17. Элемент вращения. 18. Элемент по траектории. 19. Элемент по сечениям. 20. Вырезать выдавливанием. 21. Вырезать вращением. 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.
Компетенция ПК-3.
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

Экзамен включает две части: теоретическую (2 вопроса) и практическую (1 задача). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 60 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы. Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Примеры типовых задач для экзамена

Выполнить цифровую модель детали



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

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 экзамена 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 параметризированные 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 системавтоматизированного 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	Знает программное обеспечение для цифрового проектирования изделий в полном объеме и на хорошем	Знает программное обеспечение для цифрового проектирования изделий в полном объеме и на высоком

		грубые ошибки.	уровне.	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 изделий.	не умеет выполнять разработку электронно-цифровых моделей изделий.	Умеет выполнять разработку электронно-цифровых моделей изделий, но допускает грубые ошибки.	Умеет выполнять разработку электронно-цифровых моделей изделий в полном объеме и на хорошем уровне.	Умеет выполнять разработку электронно-цифровых моделей 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	Умеет проектировать изделия машиностроения с учетом технологических требований в	Умеет проектировать изделия машиностроения с учетом технологических требований в

		требований, но допускает грубые ошибки.	полном объеме и на хорошем уровне.	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 параметризированные электронно-цифровые модели изделий.	Не умеет создавать параметризированные электронно-цифровые модели изделий.	Умеет создавать параметризированные электронно-цифровые модели изделий, но допускает грубые ошибки.	Умеет создавать параметризированные электронно-цифровые модели изделий в полном объеме и на хорошем уровне.	Умеет создавать параметризированные 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 электронно-цифровых моделей.	Владеет программным обеспечением для разработки электронно-цифровых моделей, допускает ошибки	Владеет программным обеспечением для разработки электронно-цифровых моделей в полном объеме и на хорошем уровне.	Владеет программным обеспечением для разработки электронно-цифровых моделей в полном объеме и на высоком уровне.
Владение методами разработки электронно-цифровых моделей.	Не владеет методами разработки электронно-цифровых моделей.	Владеет методами разработки электронно-цифровых моделей, допускает ошибки	Владеет методами разработки электронно-цифровых моделей в полном объеме и на хорошем уровне.	Владеет методами разработки электронно-цифровых 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 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 c. — 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 c. — 978-5-8149-2423-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78451.html
5. Шандров, Борис Васильевич. Технические средства автоматизации [Текст]: учебник для вузов: допущено МО РФ. - Москва: Academia, 2007 (Саратов ОАО "Саратов. полиграф. комбинат", 2006). - 360 с.
6. 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.— 44с. — ЭБС «IPRbooks».
7. Ездаков А.Л. Экспертные системы САПР : учебное пособие : допущено УМО. – Москва : Форум, 2014. – 159 с.
8. Боголюбов С.К. «Чтение и деталирование сборочных чертежей» Учебное пособие. Альбом. - М.: Машиностроение, 1986.-84 с.

6.4. 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: http://elib.bstu.ru/
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: http://www.rfbr.ru/rffi/ru/
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: http://e.lanbook.com/
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: http://www.iprbookshop.ru/
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: http://www.consultant.ru/
8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: http://normacs.ru/
9. http://www.detalmach.ru/
10. http://www.gost.ru/
11. 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