

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор,  
проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.04**

**Информационные технологии в промышленном производстве**

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **28** Машиноведения

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Технологические машины и оборудование

Уровень образования: магистратура

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>252</b>		
	Аудиторные занятия	<b>119</b>		
	Лекции	34		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	85		
	Самостоятельная работа	97		
	Промежуточная аттестация	<b>36</b>		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	3		
	Зачет	2		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>7</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная		<b>3</b>	<b>4</b>									
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебного плана № 2/1/1

## **1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно   
 является факультативом   
 Вариативная  По выбору

### 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области использования современных информационных технологий для конструкторско-технологической поддержки производств.

### 1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть современные информационные технологии в области разработки и моделирования машиностроительных изделий
- Раскрыть функциональные возможности современного программного обеспечения автоматизированного проектирования машиностроительных изделий
- Показать особенности конструкторско-технологической поддержки производств с использованием современных САПР
- Сформировать навыки 3D моделирования в САПР применительно к решению задач проектирования узлов и механизмов технологических машин и оборудования

### 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-3	способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа	Второй этап
Знать: Методику разработки и моделирования сборок машиностроительных изделий в пакете SolidWorks Уметь: Создавать сборки машиностроительных изделий в пакете SolidWorks Владеть: Навыками разработки трехмерной модели сборки машиностроительного изделия в пакете SolidWorks		
ПК-23	способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	Первый этап
Знать: Основные функциональные возможности САПР SolidWorks; интерфейс, принципы моделирования деталей, сборок и получения конструкторской документации на проектируемые узлы машин и механизмов в САПР SolidWorks Уметь: Применять САПР SolidWorks для получения 3D моделей деталей, сборок, и разработки конструкторской документации в процессе проектирования узлов и механизмов технологических машин и оборудования Владеть: Навыками 3D моделирования в САПР SolidWorks применительно к решению задач проектирования узлов и механизмов технологических машин и оборудования		
ПК-23	способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы,	Второй этап

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	заклучения	
<p><i>Знать:</i> Принципы расширенного моделирования при разработке 3D моделей деталей и узлов технологических машин и оборудования в САПР SolidWorks</p> <p><i>Уметь:</i> Применять принципы расширенного моделирования при разработке 3D моделей деталей и узлов технологических машин и оборудования в САПР SolidWorks</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками расширенного моделирования при разработке 3D моделей деталей и узлов технологических машин и оборудования в САПР SolidWorks</p>		

**1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:**

- Компьютерные технологии в машиностроении (ОПК-3, ПК-23);
- Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков), (ОПК-3);
- Проектирование машин (ПК-23).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Основы интерфейса и принципов моделирования деталей в SolidWorks</b>			
Тема 1. Основы и интерфейс пользователя SolidWorks.	7		
Тема 2. Принципы создания эскизов.	7		
Тема 3. Основы моделирования деталей в SolidWorks	14		
<b>Текущий контроль 1. Практическое задание</b>	2		
<b>Учебный модуль 2. Дополнительные приемы моделирования деталей в SolidWorks</b>			
Тема 4. Моделирование отливок или штамповок в SolidWorks	5		
Тема 5. Создание массивов в SolidWorks	5		
Тема 6. Создание элементов методом вращения эскиза. Назначение и редактирования материала детали. Массовые характеристики детали. Выполнение расчетов с использованием SolidWorks SimulationXpress	10		
Тема 7. Создание оболочек и ребер в SolidWorks	5		
Тема 8. Методы поиска и исправления ошибок 3D модели детали в SolidWorks	5		
Тема 9. Методы внесения изменений в проект 3D модели детали в SolidWorks	5		
<b>Текущий контроль 2. Практическое задание</b>	2		
<b>Учебный модуль 3. Создание конфигураций деталей, создание и оформление чертежей деталей, моделирование сборок методом “снизу-вверх” в SolidWorks</b>			
Тема 10. Создание и использование конфигураций деталей в SolidWorks	5		
Тема 11. Создание и оформление чертежей деталей по ее 3D модели	12		
Тема 12. Моделирование сборок в SolidWorks методом “снизу-вверх”	6		
Тема 13. Анализ, внесение изменений и получение чертежей сборок	12		
<b>Текущий контроль 3. Практическое задание</b>	2		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)</b>	4		
<b>Учебный модуль 4. Специальные приемы 3D моделирования деталей в SolidWorks</b>			
Тема 14. Приемы многотельного моделирования в процессе разработки 3D модели детали	12		
Тема 15. Приемы 3D моделирования деталей с использованием элементов “по траектории”	12		
Тема 16. Приемы 3D моделирования деталей с использованием элементов “по сечениям” и сплайнов	6		
Тема 17. Дополнительные инструменты 3D моделирования деталей	6		
<b>Текущий контроль 4. Практическое задание</b>	2		
<b>Учебный модуль 5. Специальные приемы 3D моделирования сборок в SolidWorks</b>			
Тема 18. Моделирование сборок методом “сверху-вниз”	12		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Тема 19. Применение дополнительных сопряжений в сборках	12		
Тема 20. Использование конфигураций в сборках	12		
<b>Текущий контроль 5. Практическое задание</b>	2		
<b>Учебный модуль 6. Управление внешними видами, инструменты редактирования и исследования сборок в SolidWorks</b>			
Тема 21. Методы управления отображения сборок и создания внешних видов	6		
Тема 22. Редактирование сборок	6		
Тема 23. Применение компоновочной геометрии при проектировании сборок	6		
Тема 24. Приемы работы с большими сборками	6		
Тема 25. Использование инструмента MotionManager для исследования движения сборок	6		
<b>Текущий контроль 6. Практическое задание</b>	2		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине. Экзамен</b>	<b>36</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>252</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	2	1				
2	2	1				
3	2	2				
4	2	1				
5	2	1				
6	2	2				
7	2	1				
8	2	1				
9	2	1				
10	2	1				
11	2	2				
12	2	1				
13	2	2				
14	3	2				
15	3	2				
16	3	1				
17	3	1				
18	3	2				
19	3	2				
20	3	2				
21	3	1				
22	3	1				
23	3	1				
24	3	1				
25	3	1				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>34</b>				

#### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Интерфейс пользователя SolidWorks. Практическое занятие.	2	2				
2	Создание эскизов в SolidWorks. Практическое занятие.	2	2				
3	Основы моделирования деталей в SolidWorks. Практическое занятие.	2	4				
4	Моделирование отливок (штамповок) в SolidWorks. Практическое занятие.	2	2				
5	Создание массивов в SolidWorks. Практическое занятие.	2	2				
6	Разработка и исследование 3D модели рулевого колеса. Практическое занятие.	2	4				
7	Оболочки и ребра в SolidWorks. Практическое занятие.	2	2				
8	Редактирование 3D модели детали в SolidWorks. Практическое занятие.	2	2				
9	Изменения в проекте 3D модели детали в SolidWorks. Практическое занятие.	2	2				
10	Конфигураций деталей в SolidWorks. Практическое занятие.	2	2				
11	Получение чертежа детали по ее 3D модели. Практическое занятие.	2	4				
12	Разработка 3D модели сборки "Универсальный шарнир". Практическое занятие.	2	2				
13	Анализ 3D модели сборки. Получение чертежа сборки. Практическое занятие.	2	4				
14	Использование приемов многотельного моделирования при разработке 3D моделей. Практическое занятие.	3	6				
15	3D моделирование деталей с использованием элементов "по траектории". Практическое занятие.	3	6				
16	3D моделирования деталей с использованием элементов "по сечениям" и сплайнов. Практическое занятие.	3	3				
17	Дополнительные инструменты моделирования деталей в SolidWorks. Практическое занятие.	3	3				
18	Моделирование сборок методом "сверху-вниз".	3	6				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	Практическое занятие.						
19	Применение дополнительных сопряжений в сборках. Практическое занятие.	3	6				
20	Использование конфигураций в сборках. Практическое занятие.	3	6				
21	Методы управления отображения сборок и создания внешних видов. Практическое занятие.	3	3				
22	Редактирование сборок. Практическое занятие.	3	3				
23	Компоновочная геометрия в сборке. Практическое занятие.	3	3				
24	Приемы работы с большими сборками. Практическое занятие.	3	3				
25	Использование инструмента MotionManager для исследования движения сборок. Практическое занятие.	3	3				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>85</b>				

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1–3	Практическое задание	2	3				
4–6	Практическое задание	3	3				

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	2	17				
	3	12				
Подготовка к практическим (семинарским)	2	36				
	3	28				
Выполнение курсовой работы	—	—				
Подготовка к зачету	2	4				
Подготовка к экзамену	3	36				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>133</b>			

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция, лекция-диалог (проводятся с целью активного и глубокого усвоения новых прогрессивных технологий, развития познавательного интереса у обучающихся)	4		
Практические занятия	Анализ ситуаций профессиональной деятельности	20		
Лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>	—		
<b>ВСЕГО:</b>		24		

## 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

1 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и практических занятий	30	5 баллов за каждое занятие (7 лек + 13 прак. занятий в семестре), максимум 100 баллов.
2	Выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях	40	5,5 баллов за правильные ответы на вопросы по теме 1, максимум 5,5 баллов; 1,5 бала за каждое правильно выполненное задание на практических занятиях (всего 63 задания), максимум 94,5 балла.
3	Сдача зачета	30	Ответ на теоретический вопрос (полнота и качество ответа, владение терминологией) – максимум 50 баллов; выполнение практического задания (1 задание) – максимум 50 баллов.
<b>Итого (%):</b>		<b>100</b>	

2 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и практических занятий	30	4 балла за каждую лекцию (8 лек + 12 прак. занятий в семестре), максимум 80 балла; 2,5 балла за активную работу на лекции (всего 8 лек.), максимум 20 баллов.
2	Выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях	40	5 баллов за правильные ответы на вопросы по темам 14-17, максимум 5 баллов; 6,5 баллов за правильные ответы на вопросы по темам 18-25, максимум 6,5 баллов; 1,5 бала за каждое правильно выполненное задание на практических занятиях (всего 59 заданий), максимум 88,5 балла.
3	Сдача экзамена	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 40 баллов;</li> <li>• Выполнение индивидуальной практической задачи – максимум 60 баллов.</li> </ul>



Итого (%):

100

### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5(отлично)	Зачтено
75 – 85	4(хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Самойлова, Е. М. Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие / Е. М. Самойлова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 283 с. — ISBN 978-5-4497-0640-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97338.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Майба И.А. Компьютерные технологии проектирования транспортных машин и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Майба И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45267>.— ЭБС «IPRbooks»

#### б) дополнительная учебная литература

1. Латышев П.Н. Каталог САПР [Электронный ресурс]: программы и производители. 2014-2015/ Латышев П.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013.— 694 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26920>.— ЭБС «IPRbooks»

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2015811](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811), по паролю
2. Караулова И. Б. Организация самостоятельной работы обучающихся / И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2014550](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550), по паролю

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic;
2. Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmс;
3. Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ и приложения;
4. SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS.

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный класс, оснащенный учебными комплектами программного обеспечения (MATLAB, САПР КОМПАС-3D, справочник «Материалы и Сортаменты», САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ,

САПР SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS) и оборудованный мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.

#### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают фундаментальные сведения о дисциплине. На лекциях излагаются теоретические основы дисциплины, иллюстрируемые конкретными примерами, раскрывается современный отечественный и зарубежный опыт.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li> <li>- конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки, выделять ключевые слова, термины.</li> </ul> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях раскрываются теоретические основы курса, рассматриваются различные примеры прикладного характера дисциплины, определяется диапазон использования знаний по дисциплине в областях, связанных с будущей инженерной деятельностью и овладением знаний по специальным дисциплинам.</p> <p>В процессе выполнения практических работ обучающиеся осваивают методы реализации различных технологий формообразования, устройство и режим работы применяемых при этом основных технических средств.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом лекций;</li> <li>- подготовка к тестовым заданиям;</li> <li>- просмотр рекомендуемой литературы;</li> <li>- решение типовых задач в соответствии с программой дисциплины.</li> </ul>
Лабораторные занятия	Не предусмотрены
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа направлена на расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях, путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовки к практическим занятиям; подготовки к зачету и экзамену.</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально. При подготовке к зачету и экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов и практических заданий, проработать конспекты лекций и рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

### 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-3 / второй этап	Раскрывает особенности и характеризует функциональные возможности моделирования сборок в системе автоматизированного проектирования SolidWorks, в том числе с использованием библиотек стандартных элементов конструкций	Вопросы для устного собеседования.	Перечень вопросов устного собеседования (7 вопросов)
	Создает сборку, вставляет в сборку компоненты всеми доступными способами, добавляет сопряжения между компонентами, использует возможности пакета SolidWorks для управления сборками	Практическое задание	Практические задачи (10 вариантов)
	Демонстрирует последовательность действий при создании и управлении сборкой машиностроительного изделия в пакете SolidWorks		
ПК-23 / первый этап	Перечисляет возможности САПР SolidWorks; раскрывает принципы разработки 3D моделей деталей, сборок в САПР SolidWorks	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов устного собеседования (27 вопросов)
	Демонстрирует владение инструментами САПР SolidWorks при моделировании деталей и сборок; получает рабочие и сборочные чертежи изделий по разработанным 3D моделям, используя возможности SolidWorks	Практическое задание	Практические задачи (10 вариантов)
	Разрабатывает с использованием возможностей САПР SolidWorks 3D модели узлов и механизмов технологических машин и оборудования		
ПК-23 / второй этап	Характеризует методологию и называет элементы интерфейса САПР SolidWorks, применяемые при использовании принципов многоконтурного моделирования объектов, разработки элементов по траектории, сечениям. Характеризует приемы, используемые при разработке 3D моделей сборок в SolidWorks	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов устного собеседования (17 вопросов)
	Использует приемы многоконтурного моделирования, применяет функции создания элементов по сечениям, траекториям при разработке 3D моделей деталей и сборок, содержащих элементы сложной геометрической формы в САПР SolidWorks; применяет методы компоновочной геометрии при разработке узлов машин	Практическое задание	Практические задачи (10 вариантов)
	Разрабатывает с использованием возможностей САПР SolidWorks 3D модели деталей и узлов машин сложной геометрической формы; создает 3D модели сборок и деталей с применением принципов компоновочной геометрии		

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование

86 - 100	5(отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4(хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 100	Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, прошел интернет-тестирование, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, не прошел интернет-тестирование, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

*\*Существенные ошибки – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).*

*\* Несущественные ошибки – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.*

## 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

### 10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов к зачету	№ темы
1	Функциональные возможности и основные характеристики среды моделирования параметрических твердых тел на основе элементов. Принципы объемного моделирования	1
2	Принципиальные компоненты интерфейса пользователя SolidWorks	1
3	Принципы рисования эскиза в SolidWorks: создание новой детали; вставка нового эскиза; добавление геометрии эскиза; объекты эскиза (линия, окружность, дуга и т.п.);	2
4	Правила, определяющие эскиз в SolidWorks: взаимосвязи в эскизе, линии формирования, размеры в эскизе, связи в виде размеров, состояние эскиза	2
5	Создание новой детали в SolidWorks: принципы выбора ориентации 3D модели для последующего создания чертежа, формообразующие операции 3D моделирования; создание вырезов, отверстий, скруглений на 3D модели;	3

№ п/п	Формулировка вопросов к зачету	№ темы
	параметры просмотра 3D модели; использование инструментов редактирования (редактирования эскиза, элемента, операция "откат")	
6	Основные приемы создания чертежа детали по ее 3D модели в SolidWorks	3
7	Использование команд отображения 3D-модели, копирование и вставка элементов 3D модели. Редактирование определения и параметров элемента. Восстановление модели	4
8	Использование вспомогательной геометрии в эскизе. Динамическое зеркальное отражение в эскизе. Отсечение и удаление элементов в эскизе	4
9	Управление уклоном при создании модели. Использование граничных условий операций при создании 3D моделей. Измерения в 3D модели	4
10	Создание массивов в SolidWorks: линейные, круговые, управляемые эскизом, управляемые кривой, "заполнить".	5
11	Справочная геометрия в SolidWorks. Зеркальное отображение массива. Автоматизация процесса полного определения эскиза	5
12	Создание элементов методом вращения эскизов SolidWorks. Специальные приемы нанесения размеров в эскизе для элементов "повернуть". Основы принципа многотельного моделирования. Создание элементов "по траектории"	6
13	Расчет физических свойств деталей в SolidWorks. Элементарные расчеты при анализе напряжений в SolidWorks	6
14	Применение уклонов к граням модели в SolidWorks. Выполнение операций оболочки для получения полых деталей в SolidWorks	7
15	Создание плоскостей. Использование инструмента "ребро" в SolidWorks. Создание тонкостенных элементов в SolidWorks	7
16	Методы поиска и исправления ошибок 3D модели детали в SolidWorks: диагностика различных ошибок в детали; исправление ошибок геометрии эскиза; полоса отката; исправление подвешенных взаимосвязей и размеров	8
17	Методы поиска и исправления ошибок 3D модели детали в SolidWorks: использование FeatureXpert, FilletXpert, DraftXpert для исправления ошибок скругления, добавления скруглений и уклона	8
18	Влияние методов моделирования SolidWorks на возможность внесения изменений в деталь	9
19	Средства редактирования детали в SolidWorks и внесения в нее изменений	9
20	Использование конфигураций в SolidWorks для представления разных версий детали	10
21	Связь между размерами в SolidWorks; создание уравнений	10
22	Создание нескольких типов видов чертежей деталей по ее 3D модели в SolidWorks	11
23	Добавление примечаний к чертежам 3D модели в SolidWorks	11
24	Вставка компонентов в сборку в SolidWorks методом "снизу-вверх" всеми доступными способами. Сопряжения между компонентами сборки	12
25	Вставка узлов сборки в SolidWorks. Использование конфигураций деталей в сборке	12
26	Создание сборки с разнесенными частями в SolidWorks. Добавление линий разнесения	13
27	Создание спецификации для сборки в SolidWorks. копирование спецификации в чертеж.	13

№ п/п	Формулировка вопросов к экзамену	№ темы
1	Создание многотельных объектов в SolidWorks различными методами. Создание массивов твердых тел в SolidWorks. Объединение твердых тел в SolidWorks. Изменение размеров многотельной детали в SolidWorks с помощью области действия элемента	14
2	Объединение твердых тел в SolidWorks с помощью параметров "Добавить", "Вычесть", "Общий". Деформирование твердого тела с помощью элемента "Отступ". Разделение детали на несколько твердых тел в SolidWorks. Сохранение твердых тел в отдельных файлах детали. Создание сборки из многотельной детали в SolidWorks	14
3	Создание эскизов с помощью сплайнов в SolidWorks. Управление кривизной сплайна в SolidWorks. Приемы создания элементов "по траектории" в SolidWorks. Использование SelectionManager для выбора подмножества объектов эскиза в	15

№ п/п	Формулировка вопросов к экзамену	№ темы
	SolidWorks	
4	Приемы работы с 3D эскизами в SolidWorks. Создание 3D кривых управляемых уравнениями в SolidWorks. Параметры управления ориентацией и скручиванием при создании сложных элементов “по траектории” в SolidWorks. Параметры выравнивания траектории; роль направляющих кривых в управлении скручиванием элементов “по траектории” в SolidWorks	15
5	Создание бобышки с помощью граничного элемента между эскизами профилей. Моделирование сложных форм с использованием дополнительных граничных методов	16
6	Использование инструмента “разбить объекты” для разделения кривой эскиза. Анализ отклонения для сравнения граней вдоль кромок	16
7	Данные о параметрах скруглений. Применение дополнительных типов скруглений. Анализ кривизны, минимального радиуса и точек изгиба. Анализ поверхностей черно-белыми полосами	17
8	Использование элементов “Перенос”, “Деформация”, команд “Переместить грань”, “Удалить грань”	17
9	Структура сборки в SolidWorks. Ссылки из сборок на другие файлы	18
10	Построение виртуальной детали в контексте сборки путем использования моедлирования “сверху-вниз”	18
11	Дополнительные типы сопряжений в сборках SolidWorks	19
12	Использование ссылки на сопряжение для эффективной сборки в SolidWorks	19
13	Создание конфигураций в сборках	20
14	Автоматическое создание конфигураций в сборках с использованием параметра «Сконфигурировать компонент»	20
15	Создание новых состояний отображения в SolidWorks. Редактирование материала компонентов	21
16	Изменение внешнего вида деталей и компонентов. Изменение сцены.	21
17	Поиск и исправление ошибок в сборке	22
18	Замена и изменение компонентов в сборке. Сбор информации о сборке	22
19	Создание эскиза компоновки в сборке. Построение эскизов в блоках	23
20	Использование эскиза компоновки для просмотра анимации. Создание компонентов детали из блоков	23
21	Настройка режимов большой сборки. Сокращенные компоненты в больших сборках	24
22	Упрощение компонентов сборки. Изменение структуры сборки.	24
23	Создание анимации на основе сборки с использованием инструмента MotionManager	25
24	Моделирование движения в сборках с использованием инструмента MotionManager	25

**Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

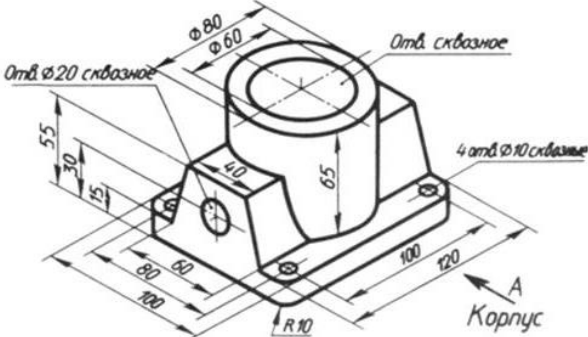
*Не предусмотрено*

**10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

*Не предусмотрено*

**Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
	Разработать трехмерную твердотельную модель детали в SolidWorks. Создать чертеж детали по ее 3D модели.	Трехмерная твердотельная модель детали в SolidWorks и ассоциированный с ней чертеж. Эскизы операций в детали должны быть полностью определены

		
2	Используя заданные 3D модели деталей изделия разработать в SolidWorks сборку. Создать необходимые сопряжения деталей в сборке. Получить по 3D модели сборки ее 2D сборочный чертеж	3D модели сборки с заданными сопряжениями между компонентами и связями компонентов со сборкой. Сборочный чертеж.

**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

**10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета и / или защиты курсовой работы)**

Зачет проводится в компьютерном классе (ауд. 265-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД, пр. Вознесенский, 46). В процессе сдачи зачета студент выполняет практическое задание. Время на выполнение практической задачи составляет 40 минут. Разрешается использование справочных материалов.

Экзамен проводится в компьютерном классе (ауд. 265-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД, пр. Вознесенский, 46). В процессе сдачи экзамена студент отвечает на вопрос устного собеседования и выполняет практическое задание. Время на подготовку ответа и выполнение практической задачи составляет 50 минут. Разрешается использование справочных материалов.