

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 23.05.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Компьютерное моделирование (практикум)*

**Направление подготовки**

*15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных  
производств*

**Профиль подготовки**

*Технология машиностроения*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	36 / 1			16		0,25	16,25	19,75	Зач.
6	36 / 1			16		0,25	16,25	19,75	Зач.
Итого	72 / 2			32		0,5	32,5	39,5	

Муром, 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний в области компьютерного конструирования деталей и узлов машин общего назначения.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с современными методами и средствами автоматизации конструкторской документации;
- ознакомление с современными средствами инженерного анализа деталей машин общего назначения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Компьютерное моделирование» базируется на знаниях дисциплин: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение», «Сопротивление материалов», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования». На дисциплине базируется изучение дисциплины «Оборудование машиностроительных производств», конструкторская часть выпускной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности	- виды и методы расчетов изделий (ПК-1.1) - проводить расчеты деталей и узлов, стандартных изделий машиностроения . (ПК-1.1)	перечень вопросов к устному опросу, перечень вопросов к лабораторным работам
	ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности при различных типах производства	- методы и средства автоматизации выполнения чертежей отдельных деталей, сборочных чертежей, правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД (ПК-1.2) - по результатам расчетов получать чертежи рассчитываемых деталей и узлов в автоматическом режиме . (ПК-1.2) - разрабатывать чертежи конструкций деталей и узлов машин общего назначения . (ПК-1.2)	
	ПК-1.3 Выбирает стандартные и проектирует простые средства технологического оснащения для изготовления машиностроительных изделий	- Знать методы и средства автоматизации выполнения чертежей отдельных деталей, сборочных чертежей, правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД (ПК-1.3)	

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

#### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Общие принципы компьютерного расчета и конструирования в системе КОМПАС. Разработка и оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.	5			4					10	устный опрос, отчет по лабораторной работе
2	Конструирование зубчатых и червячных передач. Разработка и оформление чертежей деталей зубчатых и червячных передач.	5			4					2	устный опрос, отчет по лабораторной работе
3	Конструирование цепных передач. Разработка и оформление чертежей деталей цепных передач.	5			4					3	устный опрос, отчет по лабораторной работе
4	Расчет и конструирование валов и подшипниковых узлов качения.	5			4					4,75	устный опрос, отчет по лабораторной работе
Всего за семестр		36			16			0	0,25	19,75	Зач.
5	Расчет и конструирование валов и подшипниковых узлов качения.	6			4					4,25	устный опрос, отчет по лабораторной работе
6	Конструирование соединений и корпусных деталей.	6			12					15,5	устный опрос, отчет по лабораторной работе
Всего за семестр		36			16			0	0,25	19,75	Зач.
Итого		72			32				0,5	39,5	

## 4.1.2. Содержание дисциплины

### 4.1.2.1. Перечень лекций

Не планируется.

### 4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

### 4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

#### Семестр 5

*Раздел 1. Общие принципы компьютерного расчета и конструирования в системе КОМПАС. Разработка и оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.*

#### Лабораторная 1.

Постановка задач конструирования в системе КОМПАС. Создание деталей типа "тело вращения" со шлицами, шпоночными пазами и другими конструктивными элементами в КОМПАС Shaft 2D (4 часа).

*Раздел 2. Конструирование зубчатых и червячных передач. Разработка и оформление чертежей деталей зубчатых и червячных передач.*

#### Лабораторная 2.

Расчет и конструирование элементов зубчатых передач в КОМПАС Shaft 2D. Расчет и конструирование элементов червячных передач в КОМПАС Shaft 2D (4 часа).

*Раздел 3. Конструирование цепных передач. Разработка и оформление чертежей деталей цепных передач.*

#### Лабораторная 3.

Расчет и конструирование элементов цепных передач в КОМПАС Shaft 2D. Расчет и конструирование элементов ременных передач в КОМПАС Shaft 2D (4 часа).

*Раздел 4. Расчет и конструирование валов и подшипниковых узлов качения.*

#### Лабораторная 4.

Эскизная прорисовка конструкций валов и подшипниковых узлов с использованием библиотек стандартных изделий. Эскизная прорисовка конструкции редуктора в системе КОМПАС (4 часа).

#### Семестр 6

*Раздел 5. Расчет и конструирование валов и подшипниковых узлов качения.*

#### Лабораторная 5.

Расчет валов на прочность и долговечности подшипников качения в системе в КОМПАС Shaft 2D (4 часа).

*Раздел 6. Конструирование соединений и корпусных деталей.*

#### Лабораторная 6.

Создание эскиза корпуса редуктора (основание, крышка) (4 часа).

#### Лабораторная 7.

Разработка чертежа корпусной детали (основание, крышка двухступенчатого зубчатого редуктора) и его оформление в соответствии с требованиями ЕСКД (4 часа).

#### Лабораторная 8.

Сварные соединения. Условные изображения и обозначения на сборочных чертежах сварных конструкций. Конструирование сборочного чертежа рамы из сортамента прокатной стали в соответствии с требованиями ЕСКД в системе КОМПАС (4 часа).

### 4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Технологичность детали, узла, конструкции и ее признаки. Пути обеспечения технологичности.

2. Стандартизация и унификация деталей и узлов машин. Их значение и необходимость.
3. Основные сведения о взаимозаменяемости, понятие о допусках и посадках, качествах точности.
4. Заклепочные соединения. Выбор из библиотек стандартных изделий.
5. Основные параметры и конструкции цилиндрических зубчатых передач. Основные параметры и конструкции конических зубчатых передач.
6. Основные параметры и конструкции червячных передач.
7. Основные параметры и конструкции ременных передач.
8. Классификация стандартных сечений плоского и клинового ремней.
9. Основные параметры и конструкции цепных передач.
10. Классификация стандартных приводных цепей.
11. Основные конструкции валов передач и их конструктивные элементы.
12. Виды и назначение подшипников качения. Классификация подшипников. Классификация конструкций подшипников в библиотеке стандартных изделий.
13. Виды и назначение подшипников скольжения. Классификация стандартных подшипников скольжения.
14. Основные конструкции муфт и их особенности. Классификация конструкций муфт в библиотеке стандартных изделий.
15. Резьбовые соединения и их назначение. Классификация элементов резьбовых соединений в библиотеке стандартных изделий.
16. Изображение резьбы в соответствии с требованиями ЕСКД.
17. Шпоночные соединения и их назначение. Классификация элементов шпоночных соединений в библиотеке стандартных изделий.
18. Штифтовые соединения и их назначение. Классификация штифтов в библиотеке стандартных изделий.
19. Шлицевые соединения и их назначение. Классификация шлицев в библиотеке стандартных изделий.
20. Уплотнения подшипниковых узлов. Классификация манжет в библиотеке стандартных изделий.
21. Сортамент прокатной стали (уголок, швеллер, тавр, двутавр).
22. Виды сварных соединений, выполненных электродуговой, газовой, электроконтактной сваркой. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений в соответствии с требованиями ЕСКД.
23. Нанесение размеров и предельных отклонений в соответствии с требованиями ЕСКД.
24. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей в соответствии с требованиями ЕСКД.
25. Обозначение шероховатости поверхностей в соответствии с требованиями ЕСКД.
26. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки в соответствии с требованиями ЕСКД.
27. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений в соответствии с требованиями ЕСКД.
28. Указание на чертежах о маркировании и клеймении изделий в соответствии с требованиями ЕСКД.
29. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс., зач., зач. с оц.)
5	36 / 1			8		0,5	8,5	23,75	Зач.(3,75)
6	36 / 1			8		0,5	8,5	23,75	Зач.(3,75)
<b>Итого</b>	<b>72 / 2</b>			<b>16</b>		<b>1</b>	<b>17</b>	<b>47,5</b>	<b>7,5</b>

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Общие принципы компьютерного расчета и конструирования в системе КОМПАС. Разработка и оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.	5			4				9	устный опрос, отчет по лабораторной работе	
2	Конструирование зубчатых и червячных передач. Разработка и оформление чертежей деталей зубчатых и червячных передач.	5			4				4	устный опрос, отчет по лабораторной работе	
3	Конструирование цепных передач. Разработка и оформление чертежей деталей цепных передач.	5							10,75	устный опрос	
<b>Всего за семестр</b>		<b>36</b>			<b>8</b>	<b>+</b>		<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>23,75</b>	<b>Зач.(3,75)</b>
4	Конструирование ременных передач. Разработка и оформление чертежей деталей ременных передач.	6			4				1	устный опрос, отчет по лабораторной работе	
5	Расчет и конструирование валов и подшипниковых узлов качения.	6			4				19	устный опрос, отчет по лабораторной работе	
6	Конструирование соединений и корпусных деталей.	6							3,75	устный опрос	
<b>Всего за семестр</b>		<b>36</b>			<b>8</b>	<b>+</b>		<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>23,75</b>	<b>Зач.(3,75)</b>
<b>Итого</b>		<b>72</b>			<b>16</b>				<b>1</b>	<b>47,5</b>	<b>7,5</b>

## **4.2.2. Содержание дисциплины**

### **4.2.2.1. Перечень лекций**

Не планируется.

### **4.2.2.2. Перечень практических занятий**

Не планируется.

### **4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 5**

*Раздел 1. Общие принципы компьютерного расчета и конструирования в системе КОМПАС. Разработка и оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.*

#### **Лабораторная 1.**

Конструирование валов. Создание валов со шлицами, шпоночными пазами и другими конструктивными элементами в КОМПАС Shaft 2D (4 часа).

*Раздел 2. Конструирование зубчатых и червячных передач. Разработка и оформление чертежей деталей зубчатых и червячных передач.*

#### **Лабораторная 2.**

Расчет и конструирование элементов зубчатых передач в КОМПАС Shaft 2D (4 часа).

#### **Семестр 6**

*Раздел 3. Конструирование ременных передач. Разработка и оформление чертежей деталей ременных передач.*

#### **Лабораторная 3.**

Расчет и конструирование элементов червячных передач в КОМПАС Shaft 2D (4 часа).

*Раздел 4. Расчет и конструирование валов и подшипниковых узлов качения.*

#### **Лабораторная 4.**

Расчет и конструирование валов и подшипников качения в КОМПАС Shaft 2D (4 часа).

### **4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Технологичность детали, узла, конструкции и ее признаки. Пути обеспечения технологичности.
2. Стандартизация и унификация деталей и узлов машин. Их значение и необходимость.
3. Основные сведения о взаимозаменяемости, понятие о допусках и посадках, качествах точности.
4. Заклепочные соединения. Выбор из библиотек стандартных изделий.
5. Основные параметры и конструкции цилиндрических зубчатых передач. Основные параметры и конструкции конических зубчатых передач.
6. Основные параметры и конструкции червячных передач.
7. Основные параметры и конструкции ременных передач.
8. Классификация стандартных сечений плоского и клинового ремней.
9. Основные параметры и конструкции цепных передач.
10. Классификация стандартных приводных цепей.
11. Основные конструкции валов передач и их конструктивные элементы.
12. Виды и назначение подшипников качения. Классификация подшипников. Классификация конструкций подшипников в библиотеке стандартных изделий.
13. Виды и назначение подшипников скольжения. Классификация стандартных подшипников скольжения.
14. Основные конструкции муфт и их особенности. Классификация конструкций муфт в библиотеке стандартных изделий.

15. Резьбовые соединения и их назначение. Классификация элементов резьбовых соединений в библиотеке стандартных изделий.
16. Изображение резьбы в соответствии с требованиями ЕСКД.
17. Шпоночные соединения и их назначение. Классификация элементов шпоночных соединений в библиотеке стандартных изделий.
18. Штифтовые соединения и их назначение. Классификация штифтов в библиотеке стандартных изделий.
19. Шлицевые соединения и их назначение. Классификация шлицев в библиотеке стандартных изделий.
20. Уплотнения подшипниковых узлов. Классификация манжет в библиотеке стандартных изделий.
21. Сортамент прокатной стали (уголок, швеллер, тавр, двутавр).
22. Виды сварных соединений, выполненных электродуговой, газовой, электроконтактной сваркой. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений в соответствии с требованиями ЕСКД.
23. Нанесение размеров и предельных отклонений в соответствии с требованиями ЕСКД.
24. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей в соответствии с требованиями ЕСКД.
25. Обозначение шероховатости поверхностей в соответствии с требованиями ЕСКД.
26. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки в соответствии с требованиями ЕСКД.
27. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений в соответствии с требованиями ЕСКД.
28. Указание на чертежах о маркировании и клеймении изделий в соответствии с требованиями ЕСКД.
29. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.  
Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Создание и редактирование валов в КОМПАС shaft 2D.
2. Конструирование и расчет элементов цепной передачи в КОМПАС shaft 2D.
3. Конструирование шлицев и шпоночного паза на валах, конструирование профиля шлицев, и профиля шпоночного паза в КОМПАС shaft 2D.
4. Конструирование валов с резьбовыми элементами в КОМПАС shaft 2D.
5. Конструирование валов с дополнительными конструктивными элементами в КОМПАС shaft 2D.
6. Конструирование элементов зубчато-ременной передачи в КОМПАС shaft 2D.
7. Построение простых ступеней внешнего и внутреннего контуров валов в КОМПАС shaft 2D.
8. Конструирование и расчет элементов червячной передачи в КОМПАС shaft 2D.
9. Конструирование элементов зубчато-ременной передачи в КОМПАС shaft 2D.
10. Конструирование и расчет элементов ременной передачи в КОМПАС shaft 2D.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### 4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г бм.

Семестр	Трудоёмкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	72 / 2			8		0,5	8,5	59,75	Зач.(3,75)
<b>Итого</b>	<b>72 / 2</b>			<b>8</b>		<b>0,5</b>	<b>8,5</b>	<b>59,75</b>	<b>3,75</b>

#### 4.3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Общие принципы компьютерного расчета и конструирования в системе КОМПАС. Разработка и оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.	5			4				17	устный опрос, отчет по лабораторной работе	
2	Конструирование зубчатых и червячных передач. Разработка и оформление чертежей деталей зубчатых и червячных передач.	5			4				2	устный опрос, отчет по лабораторной работе	
3	Конструирование цепных передач. Разработка и оформление чертежей деталей цепных передач.	5							7	устный опрос	
4	Расчет и конструирование валов и подшипниковых узлов качения.	5							3	устный опрос	
5	Конструирование соединений и корпусных деталей.	5							30,75	устный опрос	
<b>Всего за семестр</b>		<b>72</b>			<b>8</b>	<b>+</b>		<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>59,75</b>	<b>Зач.(3,75)</b>
<b>Итого</b>		<b>72</b>			<b>8</b>				<b>0,5</b>	<b>59,75</b>	<b>3,75</b>

#### 4.3.2. Содержание дисциплины

##### 4.3.2.1. Перечень лекций

Не планируется.

#### 4.3.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

#### 4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

##### Семестр 5

*Раздел 1. Общие принципы компьютерного расчета и конструирования в системе КОМПАС. Разработка и оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.*

##### Лабораторная 1.

Конструирование валов. Создание валов со шлицами, шпоночными пазами и другими конструктивными элементами в КОМПАС Shaft 2D (4 часа).

*Раздел 2. Конструирование зубчатых и червячных передач. Разработка и оформление чертежей деталей зубчатых и червячных передач.*

##### Лабораторная 2.

Расчет и конструирование элементов зубчатых передач в КОМПАС Shaft 2D (4 часа).

#### 4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Технологичность детали, узла, конструкции и ее признаки. Пути обеспечения технологичности.
2. Стандартизация и унификация деталей и узлов машин. Их значение и необходимость.
3. Основные сведения о взаимозаменяемости, понятие о допусках и посадках, квалитетах точности.
4. Заклепочные соединения. Выбор из библиотек стандартных изделий.
5. Основные параметры и конструкции цилиндрических зубчатых передач. Основные параметры и конструкции конических зубчатых передач.
6. Основные параметры и конструкции червячных передач.
7. Основные параметры и конструкции ременных передач.
8. Классификация стандартных сечений плоского и клинового ремней.
9. Основные параметры и конструкции цепных передач.
10. Классификация стандартных приводных цепей.
11. Основные конструкции валов передач и их конструктивные элементы.
12. Виды и назначение подшипников качения. Классификация подшипников. Классификация конструкций подшипников в библиотеке стандартных изделий.
13. Виды и назначение подшипников скольжения. Классификация стандартных подшипников скольжения.
14. Основные конструкции муфт и их особенности. Классификация конструкций муфт в библиотеке стандартных изделий.
15. Резьбовые соединения и их назначение. Классификация элементов резьбовых соединений в библиотеке стандартных изделий.
16. Изображение резьбы в соответствии с требованиями ЕСКД.
17. Шпоночные соединения и их назначение. Классификация элементов шпоночных соединений в библиотеке стандартных изделий.
18. Штифтовые соединения и их назначение. Классификация штифтов в библиотеке стандартных изделий.
19. Шлицевые соединения и их назначение. Классификация шлицев в библиотеке стандартных изделий.
20. Уплотнения подшипниковых узлов. Классификация манжет в библиотеке стандартных изделий.
21. Сортамент прокатной стали (уголок, швеллер, тавр, двутавр).

22. Виды сварных соединений, выполненных электродуговой, газовой, электроконтактной сваркой. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений в соответствии с требованиями ЕСКД.

23. Нанесение размеров и предельных отклонений в соответствии с требованиями ЕСКД.

24. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей в соответствии с требованиями ЕСКД.

25. Обозначение шероховатости поверхностей в соответствии с требованиями ЕСКД.

26. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки в соответствии с требованиями ЕСКД.

27. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений в соответствии с требованиями ЕСКД.

28. Указание на чертежах о маркировании и клеймении изделий в соответствии с требованиями ЕСКД.

29. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Создание и редактирование валов в КОМПАС shaft 2D.

2. Конструирование и расчет элементов цепной передачи в КОМПАС shaft 2D.

3. Конструирование шлицев и шпоночного паза на валах, конструирование профиля шлицев, и профиля шпоночного паза в КОМПАС shaft 2D.

4. Конструирование валов с резьбовыми элементами в КОМПАС shaft 2D.

5. Конструирование валов с дополнительными конструктивными элементами в КОМПАС shaft 2D.

6. Конструирование элементов зубчато-ременной передачи в КОМПАС shaft 2D.

7. Построение простых ступеней внешнего и внутреннего контуров валов в КОМПАС shaft 2D.

8. Конструирование и расчет элементов червячной передачи в КОМПАС shaft 2D.

9. Конструирование элементов зубчато-ременной передачи в КОМПАС shaft 2D.

10. Конструирование и расчет элементов ременной передачи в КОМПАС shaft 2D.

#### **4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). На лабораторных занятиях используются активные и интерактивные формы их проведения. В качестве активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках дисциплины применяются:

- моделирование – исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих предметов или явлений для их определения, либо улучшения их характеристик, рационализации способов их построения, управления ими и прогнозирования.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Гуревич Ю.Е., Выров Б.Я., Косов М.Г., Кузнецов А.П. Инженерные основы расчётов деталей машин. [Электронный ресурс] - М.: Кнорус, 2013. - 478 с. ISBN 978-5-406-01414-1. Гриф УМО. - <http://www.book.ru/book/917620>
2. Проектирование валов и осей: Метод. указания к курсовому проектированию по курсу «Детали машин и основы конструирования» /Сост.: В.В. Малясов, В.В. Зелинский. - Муром. ин-т Влад. гос. ун-та. – Муром, 2006. - 49 с. - 100 экз.
3. Проектирование опор валов и осей: Метод. указания к курсовому проектированию по курсу «Детали машин и основы конструирования» /Сост.: В.В. Малясов, В.В. Зелинский. - Муром. Изд.- полиграфический центр МИ ВлГУ, 2006. - 39 с. - 100 экз.
4. Муфты. Подбор и расчет: указания к курсовому проектированию по курсу «Детали машин и основы конструирования» / Сост.: В.В. Малясов, В.В. Зелинский. - Муром. Изд.- полиграфический центр МИ ВлГУ, 2010. - 32 с. - 100 экз.

### **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений. - 5-е изд. перераб. - М.: Высш. шк., 1991. - 383с. - 50 экз.
2. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин. Высш. шк., Академия, 2003 г. 496 с. - 150 экз.
3. Проектирование зубчатых и червячных передач: метод. указания к выполнению курсовых проектов и контрольных работ по курсу “Детали машин и основы конструирования”/ сост.: В.В.Зелинский.– Муром: Изд.- полиграфический центр МИ ВлГУ, 2008.– 37 с. - 100 экз.
4. Проектирование ременных передач: методические указания к выполнению курсовых проектов и контрольных работ по курсу «Детали машин и основы конструирования» / В.В. Зелинский. – Муром: Изд.- полиграфический центр МИ ВлГУ, 2011. – 32 с. - 100 экз.
5. Эскизное проектирование редукторов: метод. указания к курсовому проектированию по дисциплине Детали машин и основы конструирования для студентов направления подготовки 150000 Metallургия, машиностроение, металлообработка / сост. В.В. Зелинский, В.В. Малясов. – Муром: Изд.- полиграфический центр МИВлГУ, 2011, 44 с - 100 экз.

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

[http://standartgost.ru/0/2871-edinaya\\_sistema\\_konstruktorskoy\\_dokumentatsii](http://standartgost.ru/0/2871-edinaya_sistema_konstruktorskoy_dokumentatsii)

Программное обеспечение:

SprutCAM (St40Exp-1033/20)

Учебный комплект КОМПАС-3D v19 и v20 (Hn-20-00343)

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal (продление) (Гражданско-правовой договор бюджетного учреждения №2020.526633 от 23.11.2020 года)

#### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

book.ru  
standartgost.ru  
mivlgu.ru/iop

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся  
ПК Intel Core i7-4790 3.6 GHz-2 шт., ПК Intel Core i5-4570 3.2 GHz-10 шт.

Лаборатория инновационного оборудования.

Станок токарный малогабаритный с ЧПУ. СТ-4.2 с блоком управления (ООО МП «Реабин»), станок малогабаритный с ЧПУ трёхкоординатный штатив (вариант Г) с блоком управления (ООО МП «Реабин»), ПК Intel Celeron 2.4 GHz/RAM 1024 Mb/HDD 80Gb -2 шт., ПК Intel Celeron 0,8 GHz/RAM 256 Mb/HDD 40Gb -2 шт., станок фрезерный малогабаритный четырехкоординатный с ЧПУ, минитокарный станок SM-300E; комплект наглядных пособий (плакатов) – 34 шт.

#### **9. Методические указания по освоению дисциплины**

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов), в том числе в активных и интерактивных формах. В качестве активных и интерактивных форм проведения лабораторных занятий по дисциплине применяются:

- Case-study (разбор конкретных ситуаций) – форма проведения занятия, при которой студенты совместно с преподавателем анализируют конкретную производственную проблему или сложившуюся ситуацию;

- моделирование – исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих предметов или явлений для их определения, либо улучшения их характеристик, рационализации способов их построения, управления ими и прогнозирования.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* и профилю подготовки *Технология машиностроения*  
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Борисова Е.А. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 15 от 17.05.2023 года.

Заведующий кафедрой *ТМС* \_\_\_\_\_ *Яшин А.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 23.05.2023 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине  
Компьютерное моделирование (практикум)

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости  
по дисциплине**

Рейтинг-контроль

1. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования.
2. Перечислить задачи, возможности и области применения САД систем.
3. Перечислить задачи, возможности и области применения САЕ систем.
4. Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах. Показать на примерах.
5. Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного.
6. Проектирование моделей деталей из листового материала в программном комплексе Solidworks.
7. Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Solidworks.
8. Проектирование сварных деталей в программном комплексе Solidworks.
9. Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Solidworks.
10. Создание таблицы параметров для формирования моделей типа - деталей и сборок в Solidworks
11. Создание сборочных моделей в Solidworks.
12. Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх.
13. Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений.
14. Описать основные понятия метода конечных элементов.
15. Описать методы задания граничных условий.
16. Выполнить анализ конструкции на прочность.
17. Выполнить тепловой расчет конструкции.
18. Передача модели в САМ\САЕ модули.
19. Эмуляция обработки детали на ПК.
20. Коды, используемые в управляющих программах.
21. Создание управляющей программы для станка с ЧПУ.
22. Классификация моделей. Математическая модель объекта моделирования
23. Структурная схема объекта моделирования
24. Требования, предъявляемые к моделям
25. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»
26. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования.
27. Перечислить задачи, возможности и области применения САД систем.
28. Перечислить задачи, возможности и области применения САЕ систем.
29. Перечислить задачи, возможности и области применения PDM систем.
30. Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах. Показать на примерах.
31. Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного.
32. Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Компас.
33. Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Компас.
34. Создание сборочных моделей в Компас.
35. Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх.

36. Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений.
37. Добавление стандартных крепежных компонентов, используя библиотеки.
38. Описать последовательность составления технологической документации, используя системы автоматизированного проектирования.
39. Работа с 2D библиотеками.
40. Работа с 3D библиотеками.
41. Создание спецификаций.
42. Редактирование спецификаций
43. Математическая модель объекта моделирования
44. Структурная схема объекта моделирования
45. Требования, предъявляемые к моделям
46. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»
47. Создание таблиц в графических документах.
48. Создание деталей из листового материала.
49. Создание вспомогательных объектов.
50. Построение сборок.
51. Параметризация моделей.
52. Редактирование моделей.
53. Импорт и экспорт графических документов.
54. Работа с 2D библиотеками.
55. Работа с 3D библиотеками.
56. Создание спецификаций.
57. Редактирование спецификаций

#### **Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	устный опрос 15 вопросов	20
Рейтинг-контроль 2	устный опрос 15 вопросов	20
Рейтинг-контроль 3	устный опрос 15 вопросов	20
Посещение занятий студентом		20
Дополнительные баллы (бонусы)		10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		10

## **2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

### **Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

#### **Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

1. История развития САПР
2. Предпосылки появления САПР
3. Особенности САПР машиностроения
4. Объекты проектирования и задачи проектирования
5. Определение степени автоматизации
6. Иерархические уровни проектирования
7. Стадии, этапы и процедуры проектирования
8. Принципы создания САПР
9. Основные особенности построения САПР
10. Виды обеспечения САПР Математическое обеспечение

11. Виды обеспечения САПР Лингвистическое обеспечение
12. Виды обеспечения САПР Программное обеспечение
13. Требования к программному обеспечению
14. Структура программного обеспечения
15. Виды обеспечения САПР Информационное обеспечение
16. Состав информационного фонда САПР Способы ведения информационного
17. Виды обеспечения САПР Техническое и лингвистическое обеспечение САПР
18. Виды обеспечения САПР Методическое и организационное обеспечение САПР
19. Классификация САПР
20. Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами
21. Основные направления развития автоматизации проектирования
22. Понятие моделирования Основная задача моделирования
23. Математическое и физическое моделирование в САПР
24. Особенности имитационного моделирования
25. Преимущества и недостатки имитационного моделирования
26. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР
27. Подходы к конструированию в САПР Двумерная геометрическая модель
28. Подходы к конструированию в САПР Пространственная геометрическая модель
29. Общие понятия дисциплины Термины и определения Виды и направления современных компьютерных технологий
30. Компьютерные технологии в решении логических задач оптимизации решений Линейное программирование
31. Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных научных задач Принципы построения, функциональные возможности и особенности информационного обеспечения
32. Формализация данных и поиск оптимальных решений задач промышленного производства
33. Методики и мероприятия, осуществляемые в процессе поиска, отбора и анализа информации
34. ERP-,SCADA-системы и CALS - технологии Определение и функциональные возможности
35. Особенности создания АРМ специалистов
36. Технологии поиска информации с использованием информационных ресурсов
37. Компьютерные технологии в решении логических задач оптимизации решений
38. Линейное программирование в проектировании
39. Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных и научных задач
40. Принципы построения, функциональные возможности и информационного обеспечения, используемого в промышленности
41. ERP-системы Определение и функциональные возможности
42. SCADA-системы Определение и функциональные возможности
43. CALS - технологии Определение и функциональные возможности
44. Новые технологии проектирования промышленных объектов
45. Новые подходы к формированию информационного поля конструкторской и технологической подготовки производства промышленных объектов и систем
46. Сбор информации по определению патентной чистоты
47. Работа по отбору НТД на проектирование и изготовление изделий
48. Современные компьютерные технологии проектирования сложных технических объектов и систем
49. Перспективы развития компьютерных технологий при производстве сложных технических объектов Информационный процесс представления данных и знаний
50. Новые технологии проектирования промышленных объектов

51. Новые подходы к формированию информационного поля конструкторской подготовки производства промышленных объектов и систем
52. Новые подходы к формированию информационного поля технологической подготовки производства промышлен-ных объектов и систем
53. Новые подходы к формированию информационного поля для управления процессом производства промышленных объектов и систем
54. Компьютерные технологии, как составная часть комплексной методики организации творческих работ
55. Разработка интегрированных САПР промышленных объектов и систем
56. Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных и научных задач промышленности
57. Методики и мероприятия, осуществляемые в процессе поиска, отбора и анализа информации
58. Информационный процесс представления данных и знаний
59. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования
60. Перечислить задачи, возможности и области применения САДсистем
61. Перечислить задачи, возможности и области применения САЕсистем
62. Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах Показать на примерах
63. Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного
64. Проектирование моделей деталей из листового материала в программном комплексе Solidworks
65. Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Solidworks
66. Проектирование сварных деталей в программном комплексе Solidworks
67. Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Solidworks
68. Создание таблицы параметров для формирования моделей типа - деталей и сборок в Solidworks
69. Создание сборочных моделей в Solidworks
70. Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх
71. Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений
72. Описать основные понятия метода конечных элементов
73. Описать методы задания граничных условий
74. Выполнить анализ конструкции на прочность
75. Выполнить тепловой расчет конструкции
76. Передача модели в САМ\САЕ модули
77. Эмуляция обработки детали на ПК
78. Коды, используемые в управляющих программах
79. Создание управляющей программы для станка с ЧПУ
80. Классификация моделей Математическая модель объекта моделирования
81. Структурная схема объекта моделирования
82. Требования, предъявляемые к моделям
83. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»
84. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования
85. Перечислить задачи, возможности и области применения САДсистем
86. Перечислить задачи, возможности и области применения САЕсистем
87. Перечислить задачи, возможности и области применения PDMсистем
88. Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах Показать на примерах

89. Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного
90. Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Компас
91. Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Компас
92. Создание сборочных моделей в Компас
93. Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх
94. Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений
95. Добавление стандартных крепежных компонентов, используя библиотеки
96. Описать последовательность составления технологической документации, используя системы автоматизированного проектирования
97. Работа с 2D библиотеками
98. Работа с 3D библиотеками
99. Создание спецификаций
100. Редактирование спецификаций
101. Математическая модель объекта моделирования
102. Структурная схема объекта моделирования
103. Требования, предъявляемые к моделям
104. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»
105. Создание таблиц в графических документах
106. Создание деталей из листового материала
107. Создание вспомогательных объектов
108. Построение сборок
109. Параметризация моделей
110. Редактирование моделей
111. Импорт и экспорт графических документов
112. Работа с 2D библиотеками
113. Работа с 3D библиотеками
114. Создание спецификаций
115. Редактирование спецификаций

### **Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b><i>Высокий уровень</i></b>

66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i><b>Продвинутый уровень</b></i>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i><b>Пороговый уровень</b></i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i><b>Компетенции не сформированы</b></i>

### **3. Задания в тестовой форме по дисциплине**

Примеры заданий:

№1. Как создать анимацию разнесенного вида сборки?

- В менеджере свойств выделить разнесен вид, и в контекстном меню выбрать команду «анимировать составление элементов».

- В менеджере конфигураций выделить разнесен вид, и в контекстном меню выбрать команду «анимировать составление элементов».

+ В дереве конструирования выделить разнесен вид, и в контекстном меню выбрать команду «анимировать составление элементов».

- Нет правильного ответа.

№2. Какой инструмент используется для разбиения объекта эскиза на два или более объектов в SolidWorks?

+ Кривая разъема [Кривая разъема].

- Кривая разбиение [Кривая разбиения].

- обрез эскиз [Обрезать эскиз].

- Разбить объекты [Разбить объекты].

№3. Какая взаимосвязь в SolidWorks заставляет две выделенные линии, дуги, точки или два эллипса оставаться на равном расстоянии от осевой линии?

- концентричность [концентричности].

- Корадиальность [корадиальность].

- Ни один из перечисленных.

+ Равенство [равенство].

№4. Как в SolidWorks называется эскиз, в котором все элементы, их положение и разрезы описываются взаимосвязью?

- + Определенный эскиз [Определенный эскиз].
- Неразрешенный эскиз [Нерешенный эскиз].
- Неопределенный эскиз [неопределенный эскиз].
- переопределенный эскиз [Переопределенный эскиз].

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2840>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.