

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  
\_\_\_\_\_ 25.05.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Информационные технологии в инженерном анализе*

**Направление подготовки**

*15.04.05 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.)
<b>4</b>	<b>216 / 6</b>		<b>24</b>	<b>48</b>		<b>0,25</b>	<b>72,25</b>	<b>143,75</b>	<b>Зач.</b>
<b>Итого</b>	<b>216 / 6</b>		<b>24</b>	<b>48</b>		<b>0,25</b>	<b>72,25</b>	<b>143,75</b>	

Муром, 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у студента конкретного объема знаний по общим принципам и методам автоматизированного конструирования, выполнения анализа напряжений в конструкции. Ознакомление студентов с основами компьютерного моделирования производственных и технологических процессов машиностроительных производств, системам сквозного проектирования, т.е. автоматизированного конструирования, проведение различных расчетов изделия. Проведение исследований, направленных на создание новых и совершенствование применяемых в промышленности производственных процессов методами компьютерного моделирования.

Дисциплина обеспечивает подготовку магистров, призванных расширить автоматизацию проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ с применением ЭВМ и современных программных продуктов.

Задачи изучения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «Компьютерное моделирование процессов и систем» студенты должны: ознакомиться с особенностями изготовления и проектирование моделей процессов и систем в машиностроении; изучить основные задачи, решаемые в рамках дисциплины с применением современных информационных технологий; ознакомиться с автоматизированными рабочими местами, автоматизированными проектными бюро и методами их использования; изучить основы объемного моделирования, получить практические навыки в использовании современных программных средств для проектирования конструкторской документации на уровне конструктора; изучить методы объемного твердотельного моделирования объектов производства инструментального проектирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная учебная дисциплина относится к профессиональному циклу М2 (шифр М2.В.ОД.2). Для успешного усвоения дисциплины, приобретения необходимых знаний, умений и компетенций к началу изучения дисциплины «Компьютерное моделирование процессов и систем» обучающийся должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при освоении учебных дисциплин: «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Математические методы обработки экспериментальных данных», «Со-временные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств», «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением» и др. Дисциплина является основой для выполнения аттестационной квалификационной работе и проведения научно-исследовательских работ студентов.

## 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 анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы серийного производства изделий машиностроения	ПК-1.2 Разрабатывает технические задания на разработку технологических процессов серийного производства механообрабатывающего производства	Проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. (ПК-1.2)	вопросы к устному опросу
	ПК-1.1 Проводит анализ технологичности	Проектирование специальной контрольно-	

	конструкции изделия и технических требований, предъявляемых к изделию	измерительной оснастки для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. (ПК-1.1)	
--	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

##### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г.

##### 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	Основные положения компьютерного моделирования.	4		4	8					33	устный опрос
2	Основные этапы компьютерного моделирования	4		4	16					10	устный опрос
3	Основные алгоритмы и задачи компьютерного моделирования	4		4	4					10	устный опрос
4	Моделирование машиностроительного инструмента	4		4	4					10	устный опрос
5	Моделирование технологических процессов в машиностроении	4		4	4					60	устный опрос
6	Моделирование технических систем в машиностроении	4		2	4					20	устный опрос
7	Моделирование процессов и систем с помощью МКЭ	4		2	8					0,75	устный опрос
Всего за семестр		216		24	48			0	0,25	143,75	Зач.
Итого		216		24	48				0,25	143,75	

## **4.1.2. Содержание дисциплины**

### **4.1.2.1. Перечень лекций**

Не планируется.

### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 4**

*Раздел 1. Основные положения компьютерного моделирования.*

##### **Практическое занятие 1**

Проектирование машиностроительного инструмента . Плашка (2 часа).

##### **Практическое занятие 2**

Проектирование. Анализ формообразования. Оформление чертежа в программе SolidWorks (2 часа).

*Раздел 2. Основные этапы компьютерного моделирования*

##### **Практическое занятие 3**

Проектирование режущего инструмента для обработки отверстий (2 часа).

##### **Практическое занятие 4**

Проектирование режущего инструмента для обработки отверстий (2 часа).

*Раздел 3. Основные алгоритмы и задачи компьютерного моделирования*

##### **Практическое занятие 5**

Оформление чертежа в SolidWorks (2 часа).

##### **Практическое занятие 6**

Проектирование хвостовой части режущего инструмента. Расчет (2 часа).

*Раздел 4. Моделирование машиностроительного инструмента*

##### **Практическое занятие 7**

Анализ формообразования хвостовой части режущего инструмента. Оформление чертежа в SolidWorks (2 часа).

##### **Практическое занятие 8**

Проектирование режущего инструмента для нарезания резьбы (2 часа).

*Раздел 5. Моделирование технологических процессов в машиностроении*

##### **Практическое занятие 9**

Расчет и проектирование. Анализ формообразования. Оформление чертежа и спецификации в программе SolidWorks (2 часа).

##### **Практическое занятие 10**

Проектирование режущего сборочного изделия (2 часа).

*Раздел 6. Моделирование технических систем в машиностроении*

##### **Практическое занятие 11**

Муфта. Расчет. Проектирование. Оформление чертежа в SolidWorks (2 часа).

*Раздел 7. Моделирование процессов и систем с помощью МКЭ*

##### **Практическое занятие 12**

Основы работы в CosmosWorks. Изучение панелей инструментов (2 часа).

### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 4**

*Раздел 1. Основные положения компьютерного моделирования.*

##### **Лабораторная 1.**

Проектирование машиностроительного инструмента для нарезания наружной резьбы. Плашка (4 часа).

##### **Лабораторная 2.**

Плашка. Расчет. Проектирование. Анализ формообразования. Оформление чертежа в программе SolidWorks (4 часа).

*Раздел 2. Основные этапы компьютерного моделирования*

##### **Лабораторная 3.**

Проектирование машиностроительного инструмента для обработки отверстий (4 часа).

#### **Лабораторная 4.**

Проектирование машиностроительного инструмента для обработки отверстий (4 часа).

#### **Лабораторная 5.**

Оформление чертежа в программе SolidWorks (4 часа).

#### **Лабораторная 6.**

Проектирование хвостовой части машиностроительного инструмента. Расчет.

Проектирование (4 часа).

*Раздел 3. Основные алгоритмы и задачи компьютерного моделирования*

#### **Лабораторная 7.**

Анализ формообразования хвостовой части машиностроительного инструмента.

Оформление чертежа и спецификации в программе SolidWorks (4 часа).

*Раздел 4. Моделирование машиностроительного инструмента*

#### **Лабораторная 8.**

Проектирование машиностроительного инструмента. Метчик (4 часа).

*Раздел 5. Моделирование технологических процессов в машиностроении*

#### **Лабораторная 9.**

Метчик. Расчет. Проектирование. Анализ формообразования. Оформление чертежа и спецификации в программе SolidWorks (4 часа).

*Раздел 6. Моделирование технических систем в машиностроении*

#### **Лабораторная 10.**

Проектирование машиностроительного сборочного изделия, «Муфта» (4 часа).

*Раздел 7. Моделирование процессов и систем с помощью МКЭ*

#### **Лабораторная 11.**

Муфта. Расчет. Проектирование. Анализ формообразования. Оформление чертежа и спецификации в программе SolidWorks (4 часа).

#### **Лабораторная 12.**

Основы работы в программе CosmosWorks. Знакомство с интерфейсом. Изучение панелей инструментов (4 часа).

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

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Классификация моделей. Математическая модель объекта моделирования.
2. Структурная схема объекта моделирования.
3. Требования, предъявляемые к моделям.
4. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения».
5. Программы, предназначенные для автоматизированного проектирования.
6. Задачи, возможности и области применения CAD систем.
7. Задачи, возможности и области применения CAE систем.
8. Задачи, возможности и области применения PDM систем.
9. Последовательность создания трехмерных моделей в различных системах. Показать на примерах.
10. Характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного.
11. Проектирование моделей деталей сложной формы.
12. Создание сложных поверхностных деталей.
13. Создание сборочных моделей.
14. Принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх.

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: очно-заочная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г 6м.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
4	72 / 2			36		0,25	36,25	35,75	Зач.
5	144 / 4			36		0,25	36,25	107,75	Зач.
Итого	216 / 6			72		0,5	72,5	143,5	

### 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	Основные положения компьютерного моделирования.	4			8					32	устный опрос
2	Основные этапы компьютерного моделирования	4			16					3,75	устный опрос
3	Основные алгоритмы и задачи компьютерного моделирования	4			12					0	устный опрос
Всего за семестр		72			36			0	0,25	35,75	Зач.(0)
4	Моделирование машиностроительного инструмента	5			12					6,25	устный опрос
5	Моделирование технологических процессов в машиностроении	5			12					60	устный опрос
6	Моделирование технических систем в	5			4					20	устный опрос



	машиностроении									
7	Моделирование процессов и систем с помощью МКЭ	5		8					21,5	устный опрос
Всего за семестр		144		36			0	0,25	107,75	Зач.(0)
Итого		216		72				0,5	143,5	

## 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 4

*Раздел 1. Основные положения компьютерного моделирования.*

##### Лабораторная 1.

Проектирование машиностроительного инструмента для нарезания наружной резьбы (4 часа).

##### Лабораторная 2.

Проектирование машиностроительного инструмента для нарезания наружной резьбы (4 часа).

*Раздел 2. Основные этапы компьютерного моделирования*

##### Лабораторная 3.

Расчет. Проектирование. Анализ формообразования. Оформление чертежа в программе SolidWorks (4 часа).

##### Лабораторная 4.

Расчет. Проектирование. Анализ формообразования. Оформление чертежа в программе SolidWorks (4 часа).

##### Лабораторная 5.

Расчет. Проектирование. Анализ формообразования. Оформление чертежа в программе SolidWorks (4 часа).

##### Лабораторная 6.

Проектирование режущего инструмента для обработки отверстий (4 часа).

*Раздел 3. Основные алгоритмы и задачи компьютерного моделирования*

##### Лабораторная 7.

Проектирование режущего инструмента для обработки отверстий (4 часа).

##### Лабораторная 8.

Проектирование режущего инструмента для обработки отверстий (4 часа).

##### Лабораторная 9.

Проектирование машиностроительного инструмента для обработки отверстий (4 часа).

#### Семестр 5

*Раздел 4. Моделирование машиностроительного инструмента*

##### Лабораторная 10.

Оформление чертежа в программе SolidWorks (4 часа).

##### Лабораторная 11.

Оформление чертежа в программе SolidWorks (4 часа).

##### Лабораторная 12.

Проектирование хвостовой части машиностроительного инструмента. Расчет. Проектирование (4 часа).

#### *Раздел 5. Моделирование технологических процессов в машиностроении*

##### **Лабораторная 13.**

Анализ формообразования хвостовой части машиностроительного инструмента. Оформление чертежа и спецификации в программе SolidWorks (4 часа).

##### **Лабораторная 14.**

Проектирование машиностроительного инструмента. Метчик (4 часа).

##### **Лабораторная 15.**

Метчик. Расчет. Проектирование. Анализ формообразования. Оформление чертежа и спецификации в программе SolidWorks (4 часа).

#### *Раздел 6. Моделирование технических систем в машиностроении*

##### **Лабораторная 16.**

Проектирование машиностроительного сборочного изделия, «Муфта» (4 часа).

#### *Раздел 7. Моделирование процессов и систем с помощью МКЭ*

##### **Лабораторная 17.**

Муфта. Расчет. Проектирование. Анализ формообразования. Оформление чертежа и спецификации в программе SolidWorks (4 часа).

##### **Лабораторная 18.**

Основы работы в программе CosmosWorks. Знакомство с интерфейсом. Изучение панелей инструментов (4 часа).

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

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Классификация моделей. Математическая модель объекта моделирования.
2. Структурная схема объекта моделирования.
3. Требования, предъявляемые к моделям.
4. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения».
5. Программы, предназначенные для автоматизированного проектирования.
6. Задачи, возможности и области применения CAD систем.
7. Задачи, возможности и области применения CAE систем.
8. Задачи, возможности и области применения PDM систем.
9. Последовательность создания трехмерных моделей в различных системах. Показать на примерах.
10. Характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного.
11. Проектирование моделей деталей сложной формы.
12. Создание сложных поверхностных деталей.
13. Создание сборочных моделей.
14. Принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх.

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**

Не планируется.

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

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и реализации компетентного подхода. В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяются имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается

на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических и лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

## **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. Слярова, Е. А. Компьютерное моделирование физических явлений : учебное пособие / Е. А. Слярова, В. М. Малютин. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 152 с. — ISBN 978-5-4387-0119-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34668.html> (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=34668>
2. Основы компьютерного моделирование : учебно-методический комплекс / составители Г. А. Тюлепбердинова, Н. А. Тойганбаева, А. Б. Жусупова. — Алматы : Нур-Принт, 2015. — 175 с. — ISBN 9965-756-09-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67115.html> (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=67115>

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

1. Антипов И.Н. Основы информатики и вычислительной техники: Методическое пособие для препод.техникумов / Антипов И.Н. - М.: Высшая школа, 1991. - 247с.. - 5 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:

Электронная библиотека ВлГУ - <http://http://library.vlsu.ru/>,

Университетская библиотека OnLine - <http://www.biblioclub.ru/>,  
Википедия - свободной энциклопедии - <https://ru.wikipedia.org/>  
Государственная публичная научно-техническая библиотека со РАН -  
<http://www.spsl.nsc.ru/>  
Программное обеспечение:  
Не предусмотрено.

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

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)  
[library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru)  
[biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)  
[spsl.nsc.ru](http://spsl.nsc.ru)  
[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

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

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся  
ЭВМ Intel Core 2 E4400 2,0 ГГц, ЭВМ Intel Core 2 E5500 2,8 ГГц, сканер Epson GT  
15000. ПК CPUID Intel(R) Core(TM) i5-3330 CPU @ 3.00GHz/ Chipset\$H77-D3H\_BIOS  
DATE/RAM 8150 Mб/HDD 1024 GB/ LG FLATRON E1910 -12 шт.

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 Мб/HDD 80Gb -2 шт.,  
ПК Intel Celeron 0,8 GHz/RAM 256 Мб/HDD 40Gb -2 шт., станок фрезерный малогабаритный  
четырёхкоординатный с ЧПУ, минитокарный станок SM-300E; комплект наглядных пособий  
(плакатов) – 34 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся  
ЭВМ Intel Core i5-4570 3.2 ГГц - 10 шт.; ЭВМ Intel Core i7-4790 3,6 ГГц - 2 шт.

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

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется  
решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе,  
используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся  
преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией  
алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные  
результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

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.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности  
будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся

самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий

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 *15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* и профилю подготовки *Технология машиностроения*  
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Волченков А.В. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 15 от 19.05.2021 года.

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

(Подпись)

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

протокол № 6 от 25.05.2021 года.

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

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
Информационные технологии в инженерном анализе

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

☐ Вопросы к зачету

1. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования.
2. Перечислить задачи, возможности и области применения САДсистем.
3. Перечислить задачи, возможности и области применения САЕсистем.
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 САДсистем.
28. Перечислить задачи, возможности и области применения САЕсистем.
29. Перечислить задачи, возможности и области применения РДМсистем.
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	20 вопросов	20
Рейтинг-контроль 2	20 вопросов	20
Рейтинг-контроль 3	20 вопросов	20
Посещение занятий студентом		10
Дополнительные баллы (бонусы)		10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		20

## **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)**

История развития САПР  
 Предпосылки появления САПР  
 Особенности САПР машиностроения  
 Объекты проектирования и задачи проектирования  
 Определение степени автоматизации  
 Иерархические уровни проектирования  
 Стадии, этапы и процедуры проектирования  
 Принципы создания САПР  
 Виды обеспечения САПР Программное обеспечение



- Требования к программному обеспечению
- Структура программного обеспечения
- Виды обеспечения САПР Информационное обеспечение
- Состав информационного фонда САПР Способы ведения информационного
- Виды обеспечения САПР Техническое и лингвистическое обеспечение САПР
- Виды обеспечения САПР Методическое и организационное обеспечение САПР
- Математическое и физическое моделирование в САПР
- Особенности имитационного моделирования
- Преимущества и недостатки имитационного моделирования
- Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР
- Подходы к конструированию в САПР Двумерная геометрическая модель
- Подходы к конструированию в САПР Пространственная геометрическая модель
- Общие понятия дисциплины Термины и определения Виды и направления современных компьютерных технологий
- ERP-,SCADA-системы и CALS - технологии Определение и функциональные возможности
- Особенности создания АРМ специалистов
- Технологии поиска информации с использованием информационных ресурсов
- Компьютерные технологии в решении логических задач оптимизации решений
- Линейное программирование в проектировании
- Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных и научных задач
- Принципы построения, функциональные возможности и информационного обеспечения, используемого в промышленности
- Работа по отбору НТД на проектирование и изготовление изделий
- Современные компьютерные технологии проектирования сложных технических объектов и систем
- Перспективы развития компьютерных технологий при производстве сложных технических объектов Информационный процесс представления данных и знаний
- Новые технологии проектирования промышленных объектов
- Новые подходы к формированию информационного поля конструкторской подготовки производства промышленных объектов и систем
- Новые подходы к формированию информационного поля технологической подготовки производства промышлен-ных объектов и систем
- Новые подходы к формированию информационного поля для управления процессом производства промышленных объектов и систем
- Методики и мероприятия, осуществляемые в процессе поиска, отбора и анализа информации
- Информационный процесс представления данных и знаний
- Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования
- Перечислить задачи, возможности и области применения САДсистем
- Перечислить задачи, возможности и области применения САЕсистем
- Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах
- Показать на примерах
- Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Solidworks
- Создание таблицы параметров для формирования моделей типа - деталей и сборок в Solidworks
- Создание сборочных моделей в Solidworks
- Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх
- Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений
- Описать основные понятия метода конечных элементов
- Описать методы задания граничных условий
- Коды, используемые в управляющих программах
- Создание управляющей программы для станка с ЧПУ

Классификация моделей Математическая модель объекта моделирования  
 Структурная схема объекта моделирования  
 Требования, предъявляемые к моделям  
 Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»  
 Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования  
 Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного  
 Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Компас  
 Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Компас  
 Создание сборочных моделей в Компас  
 Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх  
 Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений  
 Добавление стандартных крепежных компонентов, используя библиотеки

### Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента при каждой промежуточной аттестации и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, на основании его формируется индивидуальный семестровый рейтинг студента и проставляется экзаменационная оценка.

Для промежуточного контроля используются тесты в системе MOODLE.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
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>Высокий уровень</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	<b>Продвинутый уровень</b>

		минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
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	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Информационные технологии – это...

а) совокупность методов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распределение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов.

б) организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей человека.

в) умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.

Информационная модель (ИМ) – это пригодная для ... обработки информация о проектируемом или существующем объекте:

- а) ручной
- б) компьютерной
- в) зависимой

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=3261>

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