

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  
\_\_\_\_\_ 16.06.2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*CAD, CAE системы в машиностроении*

**Направление подготовки**

*15.03.02 Технологические машины и  
оборудование*

**Профиль подготовки**

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 промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
<b>4</b>	<b>72 / 2</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>1,6</b>	<b>0,25</b>	<b>49,85</b>	<b>22,15</b>	<b>Зач.</b>
<b>Итого</b>	<b>72 / 2</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>1,6</b>	<b>0,25</b>	<b>49,85</b>	<b>22,15</b>	

Муром, 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление студентов с основами систем сквозного проектирования, объемное моделирование простых и сложных деталей и сборок, проверка изделия на прочность и анализ напряжений в детали, а также разработка моделей деталей и узлов для создания управляющих программ на станки с ЧПУ.

Основными задачами изучения дисциплины являются: освоение основ, общих принципов и методов автоматизированного конструирования и проектирования машиностроительных изделий различной сложности, а также выполнения анализа напряжений в конструкции от прилагаемых сил.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины базируется на цикле специальных, графических и математических дисциплин средней общеобразовательной школы, а также на предметах: "Информатика", «Инженерная графика» и других дисциплин, изучаемых студентами на предыдущих курсах. На дисциплине базируется изучение таких специальных дисциплин как «САПР в машиностроении», и других дисциплин, а также графическое выполнение курсового проектирования по различным дисциплинам и выпускной квалификационной 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
	Содержание компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-2) проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2)	отчёт по лабораторной работе, тестовые вопросы
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	проводить расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5)	отчёт по лабораторной работе, тестовые вопросы

#### 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	Введение в систему компьютерного проектирования. Основное прикладное программное обеспечение инженеров-технологов машиностроительного производство.	4	4		8					2	отчёт по лабораторной работе, тест
2	Объемное моделирование деталей в специализированных программах для машиностроителей.	4	4		12					20	отчёт по лабораторной работе, тест
3	Объемное моделирование сборочных узлов в специализированных программах для машиностроителей.	4	4		8						отчёт по лабораторной работе, тест
4	Основы моделирования работы и эксплуатации деталей и узлов.	4	4		4					0,15	отчёт по лабораторной работе, тест
Всего за семестр		72	16		32			1,6	0,25	22,15	Зач.
Итого		72	16		32			1,6	0,25	22,15	

## **4.1.2. Содержание дисциплины**

### **4.1.2.1. Перечень лекций**

#### **Семестр 4**

*Раздел 1. Введение в систему компьютерного проектирования. Основное прикладное программное обеспечение инженеров-технологов машиностроительного производства.*

##### **Лекция 1.**

Основные задачи САПР в современном производстве. Обзор различных программных продуктов (2 часа).

##### **Лекция 2.**

Основные преимущества и недостатки отечественного САПР (2 часа).

*Раздел 2. Объемное моделирование деталей в специализированных программах для машиностроителей.*

##### **Лекция 3.**

Основные принципы плоского черчения. Типы документов (2 часа).

##### **Лекция 4.**

Основные принципы моделирования объемных деталей (2 часа).

*Раздел 3. Объемное моделирование сборочных узлов в специализированных программах для машиностроителей.*

##### **Лекция 5.**

Основные принципы моделирования сборок (2 часа).

##### **Лекция 6.**

Применение библиотек при компьютерном проектировании (2 часа).

*Раздел 4. Основы моделирования работы и эксплуатации деталей и узлов.*

##### **Лекция 7.**

Обзор мирового рынка САПР (2 часа).

##### **Лекция 8.**

Прикладное программное обеспечение для повышения производительности проектирования (2 часа).

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

Не планируется.

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

#### **Семестр 4**

*Раздел 1. Введение в систему компьютерного проектирования. Основное прикладное программное обеспечение инженеров-технологов машиностроительного производства.*

##### **Лабораторная 1.**

Введение. Загрузка, стартовое окно; области экрана, системы координат, меню, строки, панели инструментов, настройка; понятие командная строка, текстовое окно, диалог с программой; сохранение изображений. Чертеж. Открытие чертежа, работа с ним; создание, вставка рисунков, готовых чертежей, их фрагментов; внешние ссылки, отличия векторной и растровой графики; понятия обновление и регенерация; зумирование и панорамирование; ввод координат; отмена, возврат команд. Объекты. Создание, назначение слоев; использование цвета; понятия выбор и загрузка типа линии; редактирование (4 часа).

##### **Лабораторная 2.**

Графические примитивы. Построение простых примитивов; построение и расчленение составных примитивов. Сложные примитивы. Работа с полилинией; работа с мультилинией; работа со штриховкой. Инструменты редактирования. Команды; использование ручек (засечек); единицы измерения и масштабирования; объектные привязки; настройка границ; форматы; выбор объектов; группирование; наименование (4 часа).

*Раздел 2. Объемное моделирование деталей в специализированных программах для машиностроителей.*

**Лабораторная 3.**

Чертеж - конструкторский документ. Компьютерное проектирование металлорежущего инструмента в программе Solid Works. Сверло с коническим хвостовиком (4 часа).

**Лабораторная 4.**

Возможности трехмерной графики (пример: твердотельное моделирование объектов); понятия: трехмерный объект, твердотельные примитивы (часть 1) (4 часа).

**Лабораторная 5.**

Возможности трехмерной графики (пример: твердотельное моделирование объектов); понятия: трехмерный объект, твердотельные примитивы (часть 2) (4 часа).

*Раздел 3. Объемное моделирование сборочных узлов в специализированных программах для машиностроителей.*

**Лабораторная 6.**

Построение составных объектов. Проектирование муфт. (часть 1) (4 часа).

**Лабораторная 7.**

Построение составных объектов. Проектирование муфт. (часть 2) (4 часа).

*Раздел 4. Основы моделирования работы и эксплуатации деталей и узлов.*

**Лабораторная 8.**

Проектирование изделий из листового материала. Разделительные операции. Раскрой листового материала (4 часа).

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

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Задание размеров.
2. Простые размеры.
3. Сложные размеры.
4. Ускоренная проstanовка.
5. Редактирование размеров.
6. Размерные стили.
7. Блоки.
8. Печать документа.
9. Штриховка.

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	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 промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
6	72 / 2	2		8	1	0,5	11,5	56,75	Зач.(3,75)
Итого	72 / 2	2		8	1	0,5	11,5	56,75	3,75

### 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	Введение в систему компьютерного проектирования. Основное прикладное программное обеспечение инженеров-технологов машиностроительного производство.	6	2		8					8	отчёт по лабораторной работе, тест
2	Объемное моделирование деталей в специализированных программах для машиностроителей.	6								16	тест
3	Объемное моделирование сборочных узлов в специализированных программах для машиностроителей.	6								16	тест
4	Основы моделирования работы и эксплуатации деталей и узлов.	6								16,75	тест
Всего за семестр		72	2		8	+		1	0,5	56,75	Зач.(3,75)
Итого		72	2		8			1	0,5	56,75	3,75

## **4.2.2. Содержание дисциплины**

### **4.2.2.1. Перечень лекций**

#### **Семестр 6**

*Раздел 1. Введение в систему компьютерного проектирования. Основное прикладное программное обеспечение инженеров-технологов машиностроительного производства.*

#### **Лекция 1.**

Основные задачи САПР в современном производстве. Обзор различных программных продуктов (2 часа).

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

Не планируется.

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

#### **Семестр 6**

*Раздел 1. Введение в систему компьютерного проектирования. Основное прикладное программное обеспечение инженеров-технологов машиностроительного производства.*

#### **Лабораторная 1.**

Возможности трехмерной графики (твердотельное моделирование объектов) (4 часа).

#### **Лабораторная 2.**

Основы объемного проектирования сборочных изделий (4 часа).

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

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Задание размеров.
2. Простые размеры.
3. Сложные размеры.
4. Ускоренная проstanовка.
5. Редактирование размеров.
6. Размерные стили.
7. Блоки.
8. Печать документа.
9. Штриховка.

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. Классификация, структура и возможности CAD, CAE систем.
2. Принципы функционирования CAD, CAE систем.
3. Разработка постпроцессоров и управляющих программ для станков с ЧПУ.
4. Решение задач инженерного анализа методом конечных элементов в CAE системах.
5. Примеры CAD, CAE систем в машиностроении и их назначение.
6. Принципы сквозного проектирования (на примере программы ADEM).
7. Состав и возможности CAD, CAE систем (на примере программы ADEM).
8. Структурный подход к проектированию машиностроительной продукции.
9. Пакеты прикладных программ и компьютерной графики при решении инженерных задач.
10. Применение компьютерного моделирования машиностроительных производств.
11. Компьютерная поддержка инженерных расчетов. CAE системы низкого, среднего и высокого уровня.
12. Принципы и возможности сборки узлов в CAD-системах.
13. Работа с CAE системами.
14. Работа с CAD системами.

15. Расчеты в среде Autodesk.
16. расчеты в среде SolidWorks.
17. Расчеты в среде T-Flex.

#### **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 6м.

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 промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
3	72 / 2	2		4	1	0,5	7,5	60,75	Зач.(3,75)
Итого	72 / 2	2		4	1	0,5	7,5	60,75	3,75

#### 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	Введение в систему компьютерного проектирования. Основное прикладное программное обеспечение инженеров-технологов машиностроительного производство.	3	2		4					8	отчёт по лабораторной работе, тест
2	Объемное моделирование деталей в специализированных программах для машиностроителей.	3								18	тест
3	Объемное моделирование сборочных узлов в специализированных программах для машиностроителей.	3								18	тест
4	Основы моделирования работы и эксплуатации деталей и узлов.	3								16,75	тест
Всего за семестр		72	2		4	+		1	0,5	60,75	Зач.(3,75)
Итого		72	2		4			1	0,5	60,75	3,75

## **4.3.2. Содержание дисциплины**

### **4.3.2.1. Перечень лекций**

#### **Семестр 3**

*Раздел 1. Введение в систему компьютерного проектирования. Основное прикладное программное обеспечение инженеров-технологов машиностроительного производства.*

##### **Лекция 1.**

Основные задачи САПР в современном производстве. Обзор различных программных продуктов (2 часа).

### **4.3.2.2. Перечень практических занятий**

Не планируется.

### **4.3.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 3**

*Раздел 1. Введение в систему компьютерного проектирования. Основное прикладное программное обеспечение инженеров-технологов машиностроительного производства.*

##### **Лабораторная 1.**

Возможности трехмерной графики (твердотельное моделирование объектов) (4 часа).

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

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Задание размеров.
2. Простые размеры.
3. Сложные размеры.
4. Ускоренная простановка.
5. Редактирование размеров.
6. Размерные стили.
7. Блоки.
8. Печать документа.
9. Штриховка.

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. Классификация, структура и возможности CAD, CAE систем.
2. Принципы функционирования CAD, CAE систем.
3. Разработка постпроцессоров и управляющих программ для станков с ЧПУ.
4. Решение задач инженерного анализа методом конечных элементов в CAE системах.
5. Примеры CAD, CAE систем в машиностроении и их назначение.
6. Принципы сквозного проектирования (на примере программы ADEM).
7. Состав и возможности CAD, CAE систем (на примере программы ADEM).
8. Структурный подход к проектированию машиностроительной продукции.
9. Пакеты прикладных программ и компьютерной графики при решении инженерных задач.
10. Применение компьютерного моделирования машиностроительных производств.
11. Компьютерная поддержка инженерных расчетов. CAE системы низкого, среднего и высокого уровня.
12. Принципы и возможности сборки узлов в CAD-системах.
13. Работа с CAE системами.
14. Работа с CAD системами.
15. Расчеты в среде Autodesk.
16. расчеты в среде SolidWorks.
17. Расчеты в среде T-Flex.

#### **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). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

### **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. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.]. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 212 с. — ISBN 978-5-89838-540-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/7010.html> - <https://www.iprbookshop.ru/7010.html>

2. Знакомство с системой AutoCAD : методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика» / составители В. Н. Пономарев, И. В. Телегин, В. Н. Рыблов. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 39 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22866.html> - <https://www.iprbookshop.ru/22866.html>

3. Каманин, Н. В. Компьютерная графика в среде SOLID WORKS : методические указания для выполнения лабораторных работ / Н. В. Каманин. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2009. — 72 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46714.html> - <https://www.iprbookshop.ru/46714.html>

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

1. Макарова Н В, Волков В.Б. Информатика: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2011. - 576с. - <http://books.google.ru/books?id=DVY3F916tEAC&lpg=PP1&hl=ru&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>

2. Трофимов В. В. Информатика. Учебник для вузов. М.: ЮРАЙТ, 2010 – 913 с. - <http://www.biblioclub.ru/book/57908>

3. Егорова, М. А. Простановка размеров в AutoCad 2000/2002 : методические указания к практическим занятиям / М. А. Егорова, Н. А. Северюхина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004. — 11 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/21653.html> - <https://www.iprbookshop.ru/21653.html>

#### **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://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:

Microsoft Office Professional Plus 2013 Open License Pack No Level Academic Edition

(Договор поставки №СЧ-С-4278 от 06.10.2014 года)

Evaluation of DEFORM Software (ART-16/2011)

NCTuner (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)

Microsoft Windows 7 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Education Master Suite AutoCAD 2015 (серийный № 555-10171292)

SolidWorks Education Edition 2008 (SEN0211-12/10-2005)

eDrawings Professional 2008 (SEN0211-12/10-2005)

SolidWorks Toolbox 2008 (SEN0211-12/10-2005)

SolidWorks Animator 2008 (SEN0211-12/10-2005)

PhotoWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)

FeatureWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)

SolidWorks Utilities 2008 (SEN0211-12/10-2005)

3D Instant Website2008 (SEN0211-12/10-2005)

COSMOSXpress 2008 (SEN0211-12/10-2005)

COSMOSWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)

COSMOSMotion 2008 (SEN0211-12/10-2005)

COSMOSFloWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)

#### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[books.google.ru](http://books.google.ru)

[biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

[library.vlsu.ru](http://library.vlsu.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 M6/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.

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

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями

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  
*15.03.02 Технологические машины и оборудование*  
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Яшков В.А. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 14 от 10.06.2020 года.

Заведующий кафедрой *ТМС* \_\_\_\_\_ *Волченков А.В.*  
(Подпись)

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

протокол № 6 от 16.06.2020 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ *Соловьев Л.П.*  
(Подпись) (Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине  
CAD, CAE системы в машиностроении**

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

**Вопросы для рейтинг-контроля № 1**

1. Этапы проектирования и его виды.
2. Системный подход - основа автоматизации проектирования оборудования.
3. Процесс проектирования и его автоматизация.
4. Уровни автоматизации проектирования.
5. Структура систем CAD/CAM/CAE.
6. Классификация CAD/CAM/CAE-систем.
7. Основные функции CAE-систем.
8. Основные функции CAD-систем.
9. Основные функции CAM-систем.
10. Расшифровать понятие «CAD-системы».
11. Расшифровать понятие «CAM-системы».
12. Расшифровать понятие «CAE-системы».
13. Расшифровать понятие «PDM-системы».
14. Системы нижнего уровня.
15. Системы среднего уровня.
16. Системы высшего уровня.

**Вопросы для рейтинг-контроля № 2**

1. Основные положения метода конечных элементов в САПР. Этапы расчета. Типовые конечные элементы.
2. Перечислить основные стадии ЖЦ сложных технических объектов.
3. Перечислить основные классы информации, сопровождающей изделие на этапах ЖЦ.
4. В чем суть стратегии CALS?
5. Что такое геометрическая модель детали (изделия)?
6. Что может входить в состав технологических атрибутов геометрической модели?

**Вопросы для рейтинг-контроля № 3**

1. Основные процедуры, выполняемые в подсистемах геом. моделирования и машинной графики.
2. Виды 3D моделей
3. Основные подходы к построению твердотельной модели детали.
4. Что такое параметрическое моделирование?
5. Основные достоинства и возможности параметрического моделирования.
6. Что включает дерево конструирования изделия?
7. Что позволяет дерево конструирования?
8. В чем принцип ассоциативности в геометрическом моделировании. Привести примеры.
9. Что такое интеграция CAD/CAM/CAE/PDM систем?
10. Основные функциональные виды CAE системы в машиностроении.
11. Этапы подготовки чертежной документации.

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

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 5 вопросов, 1 практическое задание	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 5 вопросов, 1 практическое задание	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 5 вопросов, 1 практическое задание	До 15 баллов
Посещение занятий студентом		20
Дополнительные баллы (бонусы)		20
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		25

## 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)

Оценочные средства для итогового тестирования обучающихся приведены в приложении 2.

### Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Формой промежуточной аттестации является зачёт. Зачёт формируется на основании итогового рейтинга студента. Рейтинг студента включает в себя баллы, начисляемые по результатам текущего контроля успеваемости на контрольных неделях и итогового устного опроса на последней неделе семестра, а также дополнительные баллы за посещаемость и активность на занятиях.

Количество начисляемых рейтинговых баллов определяется на основании "Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МИ ВлГУ".

Итоговый устный опрос обучающихся осуществляется в конце семестра после выполнения программы аудиторных занятий в полном объёме. Итоговый устный опрос осуществляется индивидуально в отношении каждого студента.

Результатом итогового устного опроса является сумма баллов, которая определяет возможность аттестации обучающегося по дисциплине:

- менее 50 баллов - "не зачтено";
- 50 - 100 баллов – "зачтено".

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	Высокий уровень



		баллов, близким к максимальному	
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	<b><i>Продвинутый уровень</i></b>
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:

Законченный процесс обработки детали одним инструментом при программировании обработки для оборудования с ЧПУ называется процедура, операция, маршрут или технологический эскиз?

ответ: процедура

Верно ли утверждение, что система ЧПУ обеспечивает управление исполнительными органами и узлами станка в соответствии с управляющей программой так, что в результате выполняется заданный процесс обработки? (да или нет)

ответ: да

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=3484&cat=45451%2C149165>

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