

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

Практикум по компьютерному конструированию

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: получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области проектирования.

задачи - ознакомить студентов с теоретическими основами компьютерного проектирования;

- дать студентам теоретические знания и практические навыки для компьютерного проектирования, формирование у студентов способности правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию, используя системы автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина базируется на курсах «Информатика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Начертательная геометрия и инженерная графика». Дисциплина является основой для освоения всего комплекса последующих дисциплин, выполнения курсовых, лабораторных и практических работ, а также выполнения выпускной квалификационной работы и проведения научно-исследовательских работ.

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	знать классификацию и область применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображения и чертежей, создания и редактирования 3D-моделей деталей и сборочных единиц машин и технологического оборудования (ПК-1.1)	перечень вопросов к устному опросу, перечень вопросов к лабораторным работам, тесты
	ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности при различных типах производства	уметь создавать и редактировать 3D-модели деталей и сборочных единиц; (ПК-1.2)	
	ПК-1.3 Выбирает стандартные и проектирует простые средства технологического оснащения для изготовления машиностроительных изделий	владеть современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации (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	Основные задачи САПР в современном производстве. Обзор различных программных продуктов	5			16					19,75	устный опрос, отчет по лабораторной работе
Всего за семестр		36			16			0	0,25	19,75	Зач.
2	Основы МКЭ	6			16					19,75	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. Основные задачи САПР в современном производстве. Обзор различных программных продуктов

Лабораторная 1.

Установка и настройка системы SolidWorks Simulation. Знакомство с интерфейсом. Основное меню (4 часа).

Лабораторная 2.

Расчет и моделирование заклепочного соединения (4 часа).

Лабораторная 3.

Расчет балки (4 часа).

Лабораторная 4.

Solidworks simulation. Построение графиков балки (4 часа).

Семестр 6

Раздел 2. Основы МКЭ

Лабораторная 5.

Расчет и моделирование дистанционных сил (4 часа).

Лабораторная 6.

Расчет и моделирование движения компонентов (4 часа).

Лабораторная 7.

Оптимизация формы посредством исследования проектирования (4 часа).

Лабораторная 8.

Solidworks simulation. Термический анализ (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные понятия МКЭ.
2. Наложение граничных условий на геометрическую модель.

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.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
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)
Итого	72 / 2			16		1	17	47,5	7,5

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 задачи САПР в современном производстве. Обзор различных программных продуктов	5			8					23,75	устный опрос, отчет по лабораторной работе
Всего за семестр		36			8	+		0	0,5	23,75	Зач.(3,75)
2	Основы МКЭ	5			8					23,75	устный опрос, отчет по лабораторной работе
Всего за семестр		28			8	+		0	0,5	23,75	Зач.(3,75)
Итого		64			16				1	47,5	7,5

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 5

Раздел 1. Основные задачи САПР в современном производстве. Обзор различных программных продуктов

Лабораторная 1.

Установка и настройка системы SolidWorks Simulation. Знакомство с интерфейсом. Основное меню (4 часа).

Лабораторная 2.

Расчет и моделирование заклепочного соединения (4 часа).

Семестр 6

Раздел 2. Основы МКЭ

Лабораторная 3.

Расчет балки (4 часа).

Лабораторная 4.

Solidworks simulation. Построение графиков балки (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные понятия МКЭ.
2. Наложение граничных условий на геометрическую модель.

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. Solidworks simulation. Построение графиков балки.
2. Расчет и моделирование дистанционных сил.
3. Расчет и моделирование движения компонентов.
4. Оптимизация формы посредством исследования проектирования.
5. Solidworks simulation. Термический анализ.

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.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
5	72 / 2			8		0,5	8,5	59,75	Зач.(3,75)
Итого	72 / 2			8		0,5	8,5	59,75	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	Основные задачи САПР в современном производстве. Обзор различных программных продуктов	5			4					29	устный опрос, отчет по лабораторной работе
2	Основы МКЭ	5			4					30,75	устный опрос, отчет по лабораторной работе
Всего за семестр		72			8	+		0	0,5	59,75	Зач.(3,75)
Итого		72			8				0,5	59,75	3,75

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. Основные задачи САПР в современном производстве. Обзор различных программных продуктов

Лабораторная 1.

Установка и настройка системы SolidWorks Simulation. Знакомство с интерфейсом. Основное меню (4 часа).

Лабораторная 2.

Расчет и моделирование заклепочного соединения (4 часа).

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные понятия МКЭ.
2. Наложение граничных условий на геометрическую модель.

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. Solidworks simulation. Построение графиков балки.
2. Расчет и моделирование дистанционных сил.
3. Расчет и моделирование движения компонентов.
4. Оптимизация формы посредством исследования проектирования.
5. Solidworks simulation. Термический анализ.

4.3.2.6. 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 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. Перемитина Т.О. Компьютерная графика: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем

управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13940.html>.

2. Жуков, Ю. Н. Инженерная компьютерная графика: учебник / Ю. Н. Жуков. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. — 178 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/14009.html>.

3. Инженерная графика: учебное пособие / И.Ю. Скобелева, И.А. Ширшова, Л.В. Гареева, В. В. Князьков. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. — 300 с.

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Конюшков Г.В. Основы конструирования механизмов электронного машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Конюшков Г.В., Воронин В.И., Лисовский С.М.— Электрон. текстовые данные. — М.: Вузовское образование, 2012. — 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10273>.

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), 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:

Информационно-образовательный портал - www.mivlgu.ru/iop/

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:

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

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

iprbookshop.ru

library.vlsu.ru

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.

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.

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
15.03.05 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
Практикум по компьютерному конструированию**

**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 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 PDMсистем.
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	Посещение занятий	10
Дополнительные баллы (бонусы)	Дополнительные баллы	10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Выполнение семестрового плана	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)

<https://www.mivlgu.ru/iop/mod/resource/view.php?id=74753>

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	<i>Высокий уровень</i>
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>Продвинутый уровень</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>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

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.