

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Направление подготовки *15.03.02 «Технологические машины и оборудование»*

Направленность *«Цифровое проектирование машин и холодильных систем»*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Кострома

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 г. № 728 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 сентября 2021 г., регистрационный № 64910), в соответствии с учебным планом направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата).

Разработал: _____ Громова Е.И.,
доцент кафедры ТММ, ДМ и ПТМ, к.т.н.

Рецензент: _____ Лебедев Д.А.,
доцент кафедры ТММ, ДМ и ПТМ, к.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ
Протокол заседания кафедры №10 от 24.05.2018 г.
Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ

_____ Корабельников Андрей Ростиславович, д.т.н., профессор

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ
Протокол заседания кафедры №3 от 11.11.2021 г.
Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ

_____ Корабельников Андрей Ростиславович, д.т.н., профессор

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: научить студентов основным технологическим методам и приемам компьютерного проектирования, ориентированным на автоматизацию всех его стадий.

Задачи дисциплины:

- дать представление об основных программных продуктах, применяемых в конструкторской практике при разработке графической и текстовой документации;
- научить студентов технологическим приемам обеспечения обмена графической информацией между различными конструкторскими и офисными программами;
- ознакомить студентов с основными форматами векторной графики и параметрических моделей;
- научить студентов методам и приемам трехмерного моделирования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- знать особенности основных систем автоматизированного проектирования;
- знать основные команды автоматизированного проектирования и порядок их применения;
- знать структуру и основные объекты компьютерной графики;

уметь:

- работать с компьютером как со средством управления информацией;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- обоснованно выбирать среду проектирования в зависимости от решаемой задачи;
- уметь корректно настраивать рабочую среду систем проектирования;
- уметь экспортировать и импортировать объекты моделирования и их компоненты;
- уметь создавать формы и сценарии;
- оформлять техническую документацию;
- уметь применять технологии обмена данными в многозадачной операционной среде.

владеть:

- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию;
- оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- способностью применять проблемно-ориентировочные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества,
- способностью использования основных прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых в сфере профессиональной деятельности,
- навыками трехмерного моделирования в Autodesk Inventor;
- навыками использования библиотек Autodesk Inventor;
- навыками создания «твердых» копий чертежей и настройки устройств печати.

освоить компетенции:

ПК-1. Способен проводить реверсивный инжиниринг продукции машиностроения.

ПК-2. Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готов проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

ПК-5. Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машино-

строительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Изучается во 2 семестре.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: инженерная графика, физика, высшая математика.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: основы проектирования, техническое и программное обеспечение САПР технологического оборудования, расчет и конструирование технологических машин (общие положения), расчет и конструирование типовых технологических машин, расчет и конструирование специализированных машин, основы технологии машиностроения.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
	2 семестр
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	68
Лекции	-
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	68
Самостоятельная работа в часах	36,75
ИКР	3,25
Форма промежуточной аттестации	Зачет, КР

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
	2 семестр
Лекции	-
Практические занятия	-
Лабораторные занятий	68
Консультации	3,25
Зачет/зачеты	
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	3
Курсовые проекты	-
Всего	74,25

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Организационно-технические вопросы	16			12	4

	компьютерного проектирования				
2	Интерфейс программы Autodesk Inventor. Создание 2D эскиза	18		14	4
3	Построение 3D моделей	18		14	4
4	Создание сборок	18		14	4
5	Создание чертежа	16		14	4
	ИКР	3,25			
	КР	10			10
	Зачет	6,75			6,75
	Итого:	108		68	36,75

5.2. Содержание:

1. Организационно-технические вопросы компьютерного проектирования

1.1. Знакомство со средой компьютерного проектирования и организацией автоматизированного рабочего места (АРМа) конструктора. Виды и форматы документов проекта. Типы и основные форматы графических файлов. Методы и средства компьютерного проектирования. Обзор основных программных пакетов компьютерного проектирования

2. Интерфейс программы Autodesk Inventor. Создание 2D эскиза

Базовые инструменты проектирования. Размеры. Операции редактирования эскизов. Работа с зависимостями эскиза. Форматирование эскиза.

3. Построение 3D моделей

Основные операции построения 3D объектов: «Выдавливание», «Вращение», «Сдвиг», «Пружина», «Лофт». Создание параметрической детали. Работа с деталями. Настройка шаблонов. Листовой металл, гибка и сварные конструкции в системе Autodesk Inventor.

4. Создание сборок

Создание сборок. Зависимости в сборке.

5. Создание чертежа

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Организационно-технические вопросы компьютерного проектирования	Изучение материала лекций, подготовка к лабораторным работам	4	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
2	Интерфейс программы Autodesk Inventor. Создание 2D эскиза	Изучение материала лекций, подготовка к лабораторным работам	4	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
3	Построение 3D моделей	Изучение материала лекций, подготовка к лабораторным работам	4	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ

		работам		литературы, ЭБС	
4	Создание сборок	Изучение материала лекций, подготовка к лабораторным работам	4	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
5	Создание чертежа	Изучение материала лекций, подготовка к лабораторным работам	4	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
	КР		10	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Защита КР
	Зачет		6,75	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Зачет

Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов лекций и рекомендуемой литературы, подготовке к лабораторным работам (практическим занятиям) по вопросам и заданиям, выданным преподавателям в конце лекции, подготовке курсовой работы или проекта, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины проекта.

Отчеты по лабораторным работам (практическим занятиям) должны быть оформлены с применением современных компьютерных технологий и программного обеспечения. Защита лабораторной работы проводится по результатам проверки отчета, самостоятельности, выполненного задания. Допуск студента к следующей работе возможен при получении положительной оценки при опросе на занятии и подготовке к лабораторной работе.

По итогам освоения дисциплины проводится зачет (экзамен), целью которого является проверка освоенности дисциплины и сформированности компетенций. Зачет (экзамен) преподавателем проводится для студентов, успешно освоивших дисциплину и защитивших все лабораторные (практические) работы.

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Не предусмотрены

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Состав и компоненты АРМ.
2. Создание и оформление чертежей деталей и сборочных чертежей в Autodesk Inventor.
3. 3D-моделирование технических объектов средствами Autodesk Inventor.
4. Создание 3D-сборок в Autodesk Inventor.
5. Создание фотореалистичных объектов в среде Autodesk Inventor.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Выполнение КП (КР) – творческий и самостоятельный процесс, показывающий и формирующий умение студента самостоятельно ставить, решать задачи, работать с литературой, проводить исследования, делать выводы. Необходимо обязательное посещение консультаций, так как студент получает индивидуальное задание вначале семестра обучения.

Использование компьютерных программ, применяемых в курсовом проекте (курсовой работе), позволяет интенсифицировать процесс обучения, наглядно представлять результаты, моделировать конструкцию механизмов. Использование данных методов позволит развить творческие способности, самостоятельность студентов, ставить и решать конкретные практические задачи.

Для организации самостоятельной работы студентов рекомендуется использование литературы и Internet-ресурсов, электронных учебников и специализированного программного обеспечения в процессе выполнения КП (КР), согласно перечню разделов 7, 8.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная:

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов. Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009.
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для вузов. Москва: Академия, 2007.
3. Гоберман В.А., Гоберман Л. А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: учеб. пособие. Москва: МГУЛ, 2002.
4. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). СПб.: Питер, 2004.
5. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: Учеб. для студ. вузов. Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009

б) дополнительная:

1. Гузненков В. Н., Журбенко П. А. Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 120 с.: ил.
2. Романов Е.В. Методология технологического проектирования [Электронный ресурс]: Часть I/Романов Е.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 186 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-104300-4 (online) - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544258>
3. Романов Е.В. Методология технологического проектирования [Электронный ресурс]: Часть II/Романов Е.В., 2-е изд., стереотипное - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 175 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-104302-8 (online) - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544260>
4. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 264 с.- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=911733>

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

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»

3. ЭБС «Znanium»

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

Материально-техническое обеспечение:

Б-315, лекционная аудитория, ПК, проектор, посадочные места.

Б-108, лабораторный класс, 50 кв. м., ПК (в комплекте) с подключением к сети Internet: монитор 23,6" Wide Acer V243H, с/блок Proxima MC 852 (15 шт.), посадочные места.

Б-302, лабораторный класс, ПК (в комплекте) с подключением к сети Internet: монитор 23,6" Wide Acer V243H, с/блок Proxima MC 852 (10 шт.), посадочные места

Необходимое программное обеспечение:

Autodesk Inventor; Компас-3D; MatchCAD; Microsoft Internet Explorer; Microsoft Office.