

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.28 Конструкторско-технологическая информатика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и
аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

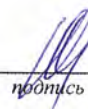
Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.28 Конструкторско-технологическая информатика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 7 от "21" февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры


подпись

В.И. Юршев
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры технологии машиностроения,
металлообрабатывающих станков и комплексов
должность


подпись

С.В. Каменев
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

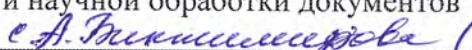
15.03.01 Машиностроение
код наименование


личная подпись

В.И. Юршев
расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов





личная подпись

Н.Н. Бигалиева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ


личная подпись

А.М. Черноусова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков, необходимых для эффективной реализации процедур автоматизированного проектирования наукоемких изделий машиностроительного производства с использованием современных информационных технологий.

Задачи:

- ознакомление с современными информационными технологиями, применяемыми в процессе проектирования машиностроительных изделий, основными закономерностями процесса проектирования и программно-математическим обеспечением проектно-конструкторских работ;
- изучение особенностей выполнения проектно-конструкторских работ на различных стадиях проектирования машиностроительных изделий, методов и алгоритмов выполнения проектных процедур и операций, ориентированных на использование информационных технологий, математических методов представления геометрических объектов в системах автоматизированного проектирования;
- освоение средств автоматизации проектных процедур, используемых на различных стадиях проектирования и позволяющих разрабатывать необходимую конструкторскую и технологическую документацию, методов построения графических и геометрических моделей, а также методик твердотельного моделирования различных объектов с использованием специализированных программных средств;
- приобретение навыков построения конструкторских моделей средствами современных автоматизированных систем, используемых в практике проектирования машиностроительных изделий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Информатика, Б1.Д.Б.13 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.26 Нормирование точности в машиностроении.*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.14 Проектирование цехов и участков, Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика, ФДТ.2 Машиностроительное черчение.*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4-В-1 Формулирует и формализует задачи профессиональной деятельности ОПК-4-В-2 Изучает современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности ОПК-4-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	Знать: принципы построения и функциональные возможности прикладных программных средств, рассматриваемых в связи с необходимостью автоматизации проектно-конструкторских работ при решении задачи профессиональной деятельности Уметь: применять современные информационные технологии и прикладные программные средства для автоматизации решения проектных задач профессиональной деятельности

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p><u>Владеть:</u> навыками решения задач профессиональной деятельности, связанных с автоматизацией проектирования на основе использования различных информационных технологий и прикладных программных средств</p>
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	<p>ОПК-5-В-1 Анализирует содержание существующих стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью ОПК-5-В-2 Формулирует требования к выпускаемой продукции в соответствии с существующими стандартами, нормами и правилами ОПК-5-В-3 Применяет в профессиональной деятельности стандарты, нормы и правила</p>	<p><u>Знать:</u> особенности разработки различных видов технической документации в программной среде систем автоматизированного проектирования с учетом ее состава, назначения и предъявляемых к ней требований <u>Уметь:</u> применять в своей профессиональной деятельности методики разработки технической документации программными средствами систем автоматизированного проектирования с учетом действующих стандартов норм и правил <u>Владеть:</u> навыками разработки и использования нормативно-технической документации с применением средств автоматизации проектно-конструкторских работ при решении задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>ОПК-6-В-1 Формализует стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационной и библиографической культуры ОПК-6-В-2 Получает представление и знания о современных информационно-коммуникационных технологиях, применяемых в профессиональной деятельности ОПК-6-В-3 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><u>Знать:</u> основы современных технологий обработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности <u>Уметь:</u> эффективно использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач, возникающих в процессе обучения в вузе, а также задач предметной области своей будущей профессиональной деятельности <u>Владеть:</u> навыками использования справочно-информационных фондов и справочно-поисковых аппаратов библиотек для поиска нормативной документации, необходимой для подготовки конструкторско-технологической документации</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14-В-1 Формулирует принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ в профессиональной деятельности ОПК-14-В-2 Разрабатывает алгоритмы для практического применения в профессиональной деятельности ОПК-14-В-3 Разрабатывает компьютерные программы для практического применения в профессиональной деятельности	Знать: принципы разработки компьютерных программ на основе алгоритмических макроязыков, представленных в прикладных компьютерных системах автоматизированного проектирования Уметь: разрабатывать алгоритмы решения практических задач, связанных с необходимостью компьютерного моделирования в программных средах современных автоматизированных систем Владеть: навыками разработки прикладных программных средств для решения отдельных задач, имеющих место в процессах компьютерного моделирования объектов профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Таблица 2 – Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	53,25	53,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	90,75 +	90,75
Вид итогового контроля	экзамен	

Таблица 3 – Разделы дисциплины, изучаемые в курсе дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеаудит. работа
			Л	ПЗ	
1	Общие сведения о процессе проектирования	18,5	2	4	12,5
2	Использование систем автоматизированного проектирования	20,5	2	6	12,5
3	Двухмерное черчение в системах автоматизированного проектирования	20,5	4	4	12,5
4	Твердотельное геометрическое моделирование машиностроительных изделий	22,75	4	6	12,75
5	Построение ассоциативных чертежей	18,5	2	4	12,5
6	Построение сборочных моделей узлов и агрегатов	22,5	2	6	14,5
7	Построение сборочных чертежей и спецификаций	20,5	2	4	14,5
	Промежуточная аттестация (экзамен)	0,25	—	—	0,25
	Итого:	144	18	34	92
	Всего:	144	18	34	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Общие сведения о процессе проектирования

История развития проектирования. Основные определения в области проектирования. Цель и задачи проектирования. Системы проектирования. Стадии проектирования.

2 Использование систем автоматизированного проектирования

Системы автоматизированного проектирования, средства трехмерного моделирования, двухмерные системы, основные направления автоматизации инженерно-графических работ, создание чертежа.

3 Двухмерное черчение в системах автоматизированного проектирования

Формирование прямолинейных геометрических примитивов. Формирование криволинейных геометрических примитивов. Геометрические взаимосвязи объектов. Штриховка и заливка. Создание размерных надписей. Обозначения на чертеже. Аннотирование чертежа.

4 Твердотельное геометрическое моделирование машиностроительных изделий

Формообразующие операции (построение деталей). Вспомогательная геометрия и трехмерные кривые. Свойства трехмерных объектов. Общие рекомендации по построению трехмерных моделей.

5 Построение ассоциативных чертежей

Создание стандартных видов. Управление видами. Оформление чертежа: простановка размеров, шероховатости, допусков формы, технических требований. Заполнение основной надписи.

6 Построение сборочных моделей узлов и агрегатов

Базовые функции моделирования агрегатов. Методы построения сборочных моделей. Определение относительного положения компонентов сборки. Параметрическое моделирование сборок. Параллельное проектирование изделий.

4.3 Практические занятия

Таблица 4 – Практические занятия, проводимые в курсе дисциплины

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1-7	Построение взаимосвязанных изображений объектов на чертежах	4
2	1-7	Аннотирование чертежей	4
3	1-7	Построение двумерных и трехмерных эскизов	2
4	1-7	Построение твердотельной модели осесимметричной детали	4
5	1-7	Построение твердотельной модели корпусной детали	4
6	1-7	Модификация твердотельных моделей с использованием наложенных элементов	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	1-7	Модификация твердотельных моделей с использованием инструментов репликации элементов	2
8	1-7	Построение ассоциативного чертежа детали	4
9	1-7	Построение сборочной модели агрегата	4
10	1-7	Работа со сборочным чертежом и спецификацией	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Абросимов, С. Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD): учебное пособие / С. Н. Абросимов. – Санкт-Петербург: БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2014. – 206 с. – ISBN 978-5-85546-798-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63672>.

- Смирнова, Л. А. Цифровые 3D-технологии в инженерной графике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. А. Смирнова, Р. Н. Хусаинов, В. В. Сагадеев. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-7882-2660-6 – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683828>.

- Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. – ISBN 978-5-9729-0714-4. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617480>.

5.2 Дополнительная литература

- Каменев, С. В. Основы работы в автоматизированной системе «AutoCAD» [Электронный ресурс]: компьютерный лабораторный практикум / С. В. Каменев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург: ОГУ. – 2010. – 4 с. – Загл. с тит. экрана. – Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=downloadfile&type=distr&id=564.

- Каменев, С. В. Основы трехмерного моделирования в CAD-системе «SolidWorks» [Электронный ресурс]: электронное гиперссылочное учебное пособие / С. В. Каменев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург: ОГУ. – 2008. – 3 с- Загл. с тит. экрана. – Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=downloadfile&type=distr&id=396.

- Романенко, К. С. Основы геометрического моделирования в CAD - системе Компас 3D [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. С. Романенко, А. Н. Гончаров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.70 Мб). – Оренбург: ОГУ, 2017. – 118 с. – Загл. с тит. экрана. – Adobe Acrobat Reader 6.0 – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/60121_20171205.

5.3 Периодические издания

- Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2017-2023;

- САПР и графика: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016-2017.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://edu.ascon.ru> – сайт образовательной программы компании «Аскон», предоставляющий доступ к учебным версиям программных продуктов компании, содержащий различные обучающие материалы, информацию о конкурсах, проводимых компанией и т.п.;
- <https://www.autodesk.com/education/home> – раздел официального сайта компании «Autodesk», представляющий бесплатный доступ ко всем полнофункциональным версиям программных продуктов компании в образовательных целях, содержащий различные обучающие материалы, информацию о конкурсах и мероприятиях, проводимых компанией и т.п.;
- <https://openedu.ru/course/spbstu/COMPGR> – «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: Инженерная и компьютерная графика;
- <https://openedu.ru/course/mephi> – «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: Основы проектирования в Autodesk Inventor;
- <https://openedu.ru/course/misis/ACD> – «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Проектирование в Autocad»;
- <https://openedu.ru/course/misis/IKG> – «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Инженерная и компьютерная графика для инженеров и исследователей».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.
4. Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении КОМПАС-3D.
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет). Режим доступа: <http://aist.osu.ru>.
6. Технорма / Документ [Электронный ресурс]: [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserv1\gost\Install\ndoc_setup.exe](http://fileserv1\gost\Install\ndoc_setup.exe).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория оснащена комплектами ученической мебели и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.