Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.С. Алексеев
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-5	Способен организовывать базы знаний CAM-систем	ПК-5.1	Выявляет конструктивно-технологические элементы деталей
		ПК-5.2	Способен проводить анализ технологических решений, для обработки конструктивно-технологических элементов деталей, и их унификации
		ПК-5.3	Создает правила логического вывода CAM-систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	CAD системы в машиностроении, Информатика, Оборудование машиностроительных производств, Основы систем автоматизированного проектирования технологических процессов, Основы технологии машиностроения, Режущий инструмент, Технологическая оснастка
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144
Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	10	10	0	124	25

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная
Семестр: 10

Лекционные занятия (10ч.)

1. Введение. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[4] Особенности технологической подготовки производства в современных условиях. История автоматизации технологического проектирования.

2. Модуль 1. САПР ТП на основе аналогов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[3,4,6] САПР ТП с различным уровнем автоматизации принятия решений. Проектирование рабочих ТП на основе аналогов. Правила логического вывода САМ-систем.

3. Модуль 1. САПР ТП на основе аналогов (продолжение). {работа в малых группах} (1ч.)[3,4,5] САПР ТП, основанные на единичных решениях. Диалоговая САПР ТП. Правила логического вывода САМ-систем.

4. Модуль 1. САПР ТП на основе аналогов (продолжение) {работа в малых группах} (1ч.)[3,4] САПР ТП, основанные на унифицированных решениях. Системы с визуальным выбором комплексной детали и состава элементов технологического процесса.

5. Модуль 1. САПР ТП на основе аналогов (продолжение) {работа в малых группах} (1ч.)[3,4,5,6] Системы с визуальным выбором комплексной детали и автоматическим выбором состава элементов ТП.

6. Модуль 2. САПР ТП, реализующие индивидуальное проектирование. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,4] САПР ТП серийного производства. Входной язык САПР серийного производства. Выявление конструктивно-технологических элементов деталей. Кодирование поверхностей детали.

7. САПР ТП серийного производства (продолжение). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,4,5,6] Кодирование средств производства.

8. САПР ТП серийного производства (продолжение). {работа в малых группах} (1ч.)[3,4,5,6] Конструкторско-технологическая структура детали и её преобразование в проектное решение. Построение конструкторско-технологической структуры детали.

9. САПР ТП серийного производства (продолжение). {работа в малых группах} (1ч.)[3,4,5,6] Построение конструкторско-технологической структуры детали.

10. САПР ТП серийного производства (продолжение). {работа в малых группах} (1ч.)[3,4,6] Последовательность проектирования при синтезе элементов ТП.

11. САПР ТП серийного производства (продолжение). {работа в малых группах} (0,5ч.)[3,6] Разработка поисковых предписаний для выбора проектных решений. Правила логического вывода САМ-систем.

12. Модуль 3. Аксиоматическая САПР ТП. {работа в малых группах} (0,5ч.) [3,5] Логический анализ и математическое описание утверждений в технологии машиностроения. Анализ технологических решений, для обработки конструктивно-технологических элементов деталей, и их унификации. Технологические объекты и их свойства.

Лабораторные работы (10ч.)

1. Автоматизированное проектирование технологического процесса изготовления зубчатого колеса с использованием САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ» {работа в малых группах} (6ч.)[1,2] Включает в себя 10 уроков.

2. Автоматизированное проектирование технологического процесса сборки блока направляющего с использованием САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ». {работа в малых группах} (2ч.)[1,2] Включает в себя 3 урока.

3. Автоматизированное проектирование типового/группового технологического процесса обработки с использованием САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ». {работа в малых группах} (2ч.)[1,2] Включает в себя 2 урока.

Самостоятельная работа (124ч.)

1. Модуль 2. САПР ТП, реализующие индивидуальное проектирование. {работа в малых группах} (4ч.)[3,4] САПР ТП серийного производства. Входной язык САПР серийного производства. Кодирование поверхностей детали.

2. САПР ТП серийного производства (продолжение). {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,5,6] Кодирование средств производства.

3. САПР ТП серийного производства (продолжение). {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,5,6] Конструкторско-технологическая структура детали и её преобразование в проектное решение. Построение конструкторско-технологической структуры детали.

4. САПР ТП серийного производства (продолжение). {работа в малых группах} (4ч.)[3,4] Построение конструкторско-технологической структуры детали.

5. САПР ТП серийного производства (продолжение). {работа в малых группах} (4ч.)[3,4] Последовательность проектирования при синтезе элементов ТП.

6. САПР ТП серийного производства (продолжение). {работа в малых группах} (4ч.)[3,4] Разработка поисковых предписаний для выбора проектных решений.

7. Модуль 3. Аксиоматическая САПР ТП. {работа в малых группах} (4ч.)[3,4] Логический анализ и математическое описание утверждений в технологии машиностроения. Технологические объекты и их свойства.

8. Модуль 3. Аксиоматическая САПР ТП (продолжение) {работа в малых группах} (4ч.)[3,5,6] Отношения между технологическими объектами и их свойствами.

9. Аксиоматическая САПР ТП (продолжение) {работа в малых группах} (4ч.) [3,5,6] Выявление областей и условий существования отношений. Исходные формулы. Исходная формула, фиксирующая принадлежность свойств объектам.

10. Аксиоматическая САПР ТП (продолжение) {работа в малых группах} (4ч.) [3,5,6] Исходная формула, характеризующая зависимость между свойствами объектов

11. Аксиоматическая САПР ТП (продолжение) {работа в малых группах} (6ч.) [3,5,6] Исходная формула, определяющая отношение порядка между объектами.
12. Аксиоматическая САПР ТП (продолжение) {работа в малых группах} (6ч.) [3,5,6] Исходная формула, задающая условия выполнения отношения предопределения
13. Аксиоматическая САПР ТП (продолжение) {работа в малых группах} (6ч.) [3,5,6] Исходная формула, задающая условия выполнения отношения совместности.
14. Аксиоматическая САПР (продолжение) {работа в малых группах} (6ч.) [3,5,6] Выводимые формулы
15. Аксиоматическая САПР (продолжение) {работа в малых группах} (6ч.) [3,5,6] Общие сведения об аксиоматической САПР ТП механообработки. Подсистема "Вход". Подсистема "База". Подсистема "Процесс". Социально-экономическая эффективность САПР ТП.
16. Модуль 4. Отечественные и зарубежные пакеты и средства автоматизированного проектирования {работа в малых группах} (6ч.)[5,7,8] Система КОМПАС, T-FLEX-Технология, Sprut TP, САПР ТП Вертикаль и другие. Описание основных функциональных подсистем САПР ТП механической обработки заготовок
17. Модуль 5.Методы совершенствования и перспективы развития автоматизированного проектирования {работа в малых группах} (6ч.)[7,8] Оптимизация проектных решений, диалоговое проектирование, экспертные системы технологического назначения. Современные информационные технологии. Системы с элементами искусственного интеллекта
18. Выполнение контрольной работы {работа в малых группах} (33ч.)[3,5,6] Включает в себя:кодирование поверхностей заданной детали и их связей с другими поверхностями этой детали на входном языке САПР серийного производства и разработку конструкторско-технологической структуры детали.Защита расчётного задания.
19. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену) {работа в малых группах} (9ч.)[3,4,5,6,7,8] Изучение экзаменационных вопросов

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Глебов, В. В. Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ V5 : учебное пособие / В. В. Глебов, М. В. Кангин, Т. В. Рябикина. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 251 c. — ISBN 978-5-906172-19-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/62064.html (дата обращения: 30.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI:

https://doi.org/10.23682/62064

2. Белов, П. С. Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов : учебное пособие : [16+] / П. С. Белов, О. Г. Драгина, Д. Ю. Никифоров. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 238 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561356 (дата обращения: 30.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0104-0. – DOI 10.23681/561356. – Текст : электронный.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Белов, П. С. САПР технологических процессов : учебное пособие / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 154 с. — ISBN 978-5-4497-1326-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109748.html (дата обращения: 30.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов: [текст]: Учебник/ А.И. Кондаков. - М.: Академия, 2010. - 272 с. (15 экз.)

5. Ашихмин, В.Н. Основы САПР : Уч. пос. для самостоятельной работы студ. спец. 120100 по курсу "САПР ТП"/ В.Н. Ашихмин, Н.С. Алексеев; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2004. - 139 с. (194 экз.)

6. Ашихмин, В.Н. САПР технологической подготовки производства: Уч. пос. для самостоятельной работы студ. спец. 120100 по курсу "САПР"/ В.Н. Ашихмин, Н.С. Алексеев; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2001. - 58 с. (65 экз.)

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

7. Сайты отечественных компаний производителей программных продуктов по автоматизации технологического проектирования: www.ascon.ru; www.sprut.ru; www.tflex.ru.

8. Сайты зарубежных компаний лидеров в области CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM систем: http://www.catia.com, http://www.catia.spb.ru, http://www.ptc.com, http://www.irisoft.ru, http://www.delcam.com, http://www.delcam.spb.ru, http://www.ugs.ru, http://www.autodesk.ru.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	ВЕРТИКАЛЬ

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».