

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 Автоматизация технологического проектирования

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

Направленность (профиль)

15.04.05.01 Автоматизация конструкторско-технологического
проектирования

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, Доцент, Ясинский В.Б.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студента умения проектирования технологических процессов с применением САПР

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции

2. Способность участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений

3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-4: Способен обеспечить технологичность конструкции деталей машиностроения высокой сложности	
ИД-1.ПК-4: Способен выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности; • разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;	

<p>ИД-2.ПК-4: Способен рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки 	
<p>технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;</p>	
<p>ИД-3.ПК-4: Способен оценивать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения внесенные специалистами более низкой квалификации.</p>	
<p>ПК-5: Способен провести выбор заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности</p>	
<p>ИД-1.ПК-5: Способен устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения высокой сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки; 	

<p>ИД-2.ПК-5: Способен выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать способ получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности; • выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения высокой сложности; • устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей 	
<p>машиностроения высокой сложности</p>	
<p>ИД-3.ПК-5: Способен оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленными специалистами более низкой квалификации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать проекты заготовок, подготовленными специалистами более низкой квалификации. 	
<p>ПК-8: Способен контролировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими</p>	
<p>ИД-1.ПК-8: Способен использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • планировать технологические эксперименты; 	

<p>ИД-2.ПК-8: Способен использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности;</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • использовать CAD- и CAPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности. 	
<p>ИД-3.ПК-8: Способен оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации. более низкой квалификации.</p>	
<p>ПК-9: Сособен подготовить предложения по повышению эффективности использования CAD, CAPP-систем в организации</p>	

<p>ИД-1.ПК-9: Способен классифицировать машиностроительные изделия по конструктивно-технологическим признакам для формирования групп, для которых целесообразно разрабатывать групповые технологические процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать САРР-системы для поиска и анализа технологических процессов с целью их унификации и типизации; • выбирать изделие-представитель (формировать комплексное изделие); • использовать САД- и САРР-системы для разработки групповых технологических процессов изготовления машиностроительных 	
<p>изделий;</p>	
<p>ИД-2.ПК-9: Способен оценивать записи в базах знаний и справочниках системы автоматизированного проектирования, созданные специалистами более низкой квалификации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • планировать и проводить опытно-технологические работы с обработкой и анализом результатов; • анализировать процесс технологической подготовки производства изделий в организации с точки зрения возможности автоматизации его этапов; • оценивать возможный экономический эффект от внедрения систем автоматизации этапов технологической подготовки производства; 	

ИД-3.ПК-9: Способен описывать на формальных языках алгоритм работы новых компонентов САД-,	
САРР-, PDM-, ERP-систем; • составлять техническое задание на разработку новых компонентов САД-, САРР-, PDM-, ERP-систем; • разрабатывать предложения по совершенствованию систем автоматизированного проектирования, используемых в организации.	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
ИД-1.УК-1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связь между ними	Способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции Способность участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов
ИД-2.УК-1: Критически оценивает надежность источников информации	
ИД-3.УК-1: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,89 (68)	
занятия лекционного типа	0,39 (14)	
лабораторные работы	1,5 (54)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3,11 (112)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Технологическое оборудование, инструмент и оснастка, критерии оптимальности ТП											
		1. Основные элементы станочного оборудования с ЧПУ. Инструменты, технологическая оснастка.		4							
		2. Типы станочного оборудования с ЧПУ						3			
		3. Основные критерии оптимальности технологических процессов обработки		2							
		4. Роботы манипуляторы и их роль в автоматизации ТП						3			
2. Программирование фрезерной обработки в среде PowerMill											
		1. Алгоритм разработки управляющей программы		2							
		2. Работа с 3D моделями						2			
		3. Работа со слоями и наборами						2			
		4. Основные типы 3D моделей, форматы и точность конвертации						2			
		5. Создание заготовки						2			
		6. Система координат						2			

7. Типы режущих инструментов, их параметры и применимость к различным траекториям обработки	2							
8. Режущий инструмент					2			
9. Режимы резания					2			
10. Безопасные высоты, Начальные и конечные точки					2			
11. Выборка 3D модели: принципы генерации проходов, Основные типы	2							
12. Выборка 3D модели: принципы генерации проходов, Работа со стратегиями выборки					2			
13. Основные и дополнительные параметры траекторий выборки					2			
14. Доработка заготовки по траектории и модели материала					2			
15. Способы ограничения зоны обработки. Шаблоны					2			
16. Стратегии чистовой обработки и их применимость к обрабатываемым элементам детали	2							
17. Финишные стратегии обработки пологих поверхностей					2			
18. Чистовая обработка отвесных поверхностей					2			
19. Чистовая стратегия обработки плоскостей					2			
20. Финишные стратегии обработки Вертикальных поверхностей					2			
21. Доработка углов					2			
22. Обработка поднутрений дисковой фрезой					1			
23. Универсальные стратегии чистовой обработки					2			
24. 2D элементы и стратегии					2			
25. Подводы и переходы, Припуски					1			

26. Анализ траекторий обработки и их оптимизация					2			
27. Проверка на столкновения с моделью детали и материала					2			
28. Редактирование траекторий					2			
29. Постпроцессирование					2			
30. Самоподготовка							112	
Всего	14				54		112	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Windows 7 и выше.
2. MS Office 2010.
3. Autodesk-Delcam PowerMILL 2016
4. Autodesk-Delcam PostProcessors 2015
5. Autodesk-Delcam Exchange 2016

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Sandvik ToolGuide - электронная справочная система по режущему инструменту

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерный класс с установленными программами п.9