Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.09.2023 11:42:04
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /Е.В.Сафонов/
«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

Направление подготовки
15.03.01 "Машиностроение"

Профиль
«Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Заочная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

доцент кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»,
к.т.н., доцент /А.В. Александров/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Технология и оборудование машиностроения»,

к.т.н, доцент /А.Н. Васильев/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине....4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....4
3. Структура и содержание дисциплины....5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость....5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины....5
   - 3.3. Содержание дисциплины....5
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий....5
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)....5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение....6
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы....6
   - 4.2. Основная литература....6
   - 4.3. Дополнительная литература....6
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы....6
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение....7
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....7
5. Материально-техническое обеспечение....7
6. Методические рекомендации....7
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения....8
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....8
7. Фонд оценочных средств....9
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения....13
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения....13
   - 7.3. Оценочные средства....14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» следует отнести:

- формирование знаний о современных системах автоматизированного проектирования технологических процессов;
- формирование у студентов практических навыков в использовании одной из современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов (Вертикаль);
- формирование у студентов навыка самостоятельно решать технологические задачи, используя систему автоматизированного проектирования технологических процессов Вертикаль.

К основным задачам освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» следует отнести:

– освоение методов автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки и сборки.

Обучение по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производств	ИПК-1.5. Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-1.10. Использует CAD-системы, CAPP-системы для редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-1.19. Знает CAPP-системы: наименования, возможности и порядок работы в них

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2.12) основной образовательной программы.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

в обязательной части (Б.1.1):

- компьютерный практикум по инженерной графике;
- технология машиностроения;

в части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2):

- процессы и операции формообразования и режущий инструмент;

в элективных дисциплинах (Б.1.3):

- технологическая оснастка;
- технологическая подготовка производства.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа). Изучается на 9 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			9 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**18**	18
	В том числе:		
1.1	Лекции	2	2
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	16	16
2	**Самостоятельная работа**	**54**	54
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ	32	32
2.2	Самостоятельное изучение	22	22
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого	**72**	72

3.2 Тематический план изучения дисциплины

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Системы автоматизированного проектирования и расчетов
CAD/CAE системы: назначение, возможности.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия
Семинарские/практические занятия отсутствуют.

3.4.2. Лабораторные занятия

Модуль 3. Проектирование технологических процессов в САПР ТП Вертикаль
Лабораторная работа 3.1. Разработка технологического процесса
Лабораторная работа 3.2. Разработка типового/группового технологического процесса

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

4.2 Основная литература

1. Азбука ВЕРТИКАЛЬ. Система автоматизированного проектирования технологических процессов. – Изд-во «АСКОН», 2013. – 146 с.
2. САПР ТП Вертикаль: руководство пользователя. – Изд-во ООО «АСКОН-Бизнес решения», 2022. – 128 с.

4.3 Дополнительная литература

3. Азбука Компас-График. – Изд-во АСКОН. – 2020. – 507 с.
4. Азбука Компас-3D. – Изд-во АСКОН. – 2020. – 451 с.
5. Компас-3D. Руководство пользователя. – Изд-во АСКОН. – 2017. – 2920 с.
6. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. М.: Изд-во МГТУ им Баумана Н.Э., 2002. – 336 с.
7. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студентов высших учебных заведений / А.И. Кондаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с.
8. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учебное пособие для ВПО. Волгоград, ИД «Ин-Фолио», 2009. – 640 с.
9.Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2002.
10. Универсальный технологический справочник: руководство пользователя. – Изд-во Аскон, 2008. – 152 с.
11. Деков К. CAE-системы в XXI веке // САПР и графика. - 2000. - №2.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР):.

Название ЭОР	
САПР изделий и процессов	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=12392

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.
Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Полезные учебно-методические и информационные материалы также представлены на сайтах:

https://www.youtube.com/user/asconvideo – Официальный канал компании АСКОН;
https://ascon.ru/ – Сайт компании АСКОН.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	КОМПАС-3D	ООО "АСКОН-СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/302046/?sphrase_id=3049386
2	ВЕРТИКАЛЬ	ООО "АСКОН-БИЗНЕС-РЕШЕНИЯ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/302658/?sphrase_id=3049389
3	ПОЛИНОМ:MDM Справочник Технолога	ООО "АСКОН-БИЗНЕС-РЕШЕНИЯ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306990/?sphrase_id=3049392

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс кафедры «Технология и оборудование машиностроения» Ауд. АВ1517, оснащенный: компьютерами, графопостроителем, принтером, интерактивным экраном (телевизор), объединенными в локальную сеть.

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных

и интерактивных форм проведения аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;

– проведение лабораторных занятий с привязкой темы занятий к решению конкретных задач освоения дисциплины;

– более углубленное изучение материала по рекомендуемой преподавателем литературе.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» и в целом по дисциплине составляет 40% аудиторных занятий.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основное внимание при изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» следует уделять разработке индивидуальных, типовых и сборочных технологических процессов в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- материалы курса дисциплины на портале https://lms.mospolytech.ru/.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов алгоритмизации и разработки прикладных программ, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам;
- изучение материалов на портале https://lms.mospolytech.ru для закрепления тем.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает разделы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
7.3. Оценочные средства
7.3.1. Текущий контроль
7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»
по направлению подготовки
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки
Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения
Форма обучения : Заочная
(Бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы Студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Девятый семестр														
1.	Системы автоматизированного проектирования и расчетов	9	1	2			22								
1.	Разработка технологического процесса	9	2-5			8	16								
2.	Разработка типового/группового технологического процесса	9	6-9			8	16								
	Форма аттестации														**З**
	Всего часов по дисциплине			2		16	32								

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.01 «Машиностроение»

Профиль «**Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения**»

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Типы профессиональной деятельности (в соответствии с ФГОС ВО):

производственно-технологический, научно-исследовательский.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств

Составитель:

к.т.н., доц. Александров А.В.

Москва, 2023 год

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения.

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих компетенций (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производств	ИПК-1.5. Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-1.10. Использует CAD-системы, CAPP-системы для редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-1.19. Знает CAPP-системы: наименования, возможности и порядок работы в них

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для разработки технологических процессов в системах автоматизированного проектирования технологических процессов.	Перечень лабораторных работ
2.	Устный опрос (З - зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Вопросы к зачету

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили лабораторные работы). Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Лабораторные работы (перечень лабораторных работ в приложении 2)	Оформленные отчеты лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.

Шкала оценивания	Описание
Зачет	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям (возможно неполное), допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Незачет	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний,

	умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Перечень лабораторных работ дисциплины
«Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»
(бакалавриат, заочная форма**)**

Модуль 3. Проектирование технологических процессов в САПР ТП Вертикаль
Лабораторная работа 3.1. Разработка технологического процесса
Лабораторная работа 3.2. Разработка типового/группового технологического процесса

7.3.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачет» или «незачет».

Перечень вопросов к зачету (9 семестр)
(код компетенций ПК-1)

1. Способы разработки технологического процесса в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
2. Подключение графической информации к технологическому процессу в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
3. Создание дерева ТП с использованием справочников в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
4. Атрибуты ТП, операции, перехода. Назначение и заполнение.
5. Добавление и редактирование текста перехода. Особенности работы с параметрами.
6. Импортирование параметров из графических документов.
7. Добавление оборудования и технологической оснастки в ТП в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
8. Фильтрация информации в технологическом справочнике САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
9. Способы создания эскизов обработки в САПР ТП ВЕРИКАЛЬ.

10. Создание и использование дерева КТЭ.
11. Настройка комплекта технологической документации и его формирование.
12. Способы и последовательность заполнения комплектовочной карты.
13. Последовательность и условия расчёта режимов резания в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
14. Добавление и редактирование параметров в тексте перехода.
15. Последовательность наполнения справочников в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
16. Работа с библиотекой пользователя. Наполнение и использование.
17. Создание планов обработки и их использование.
18. Процедура комплектования сборочных операций и использование ссылок в сборочных переходах.
19. Последовательность создания техпроцесса в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
20. Способы заполнения дерева ТП в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
21. Создание технологических переходов и добавление размеров.
22. Добавление технологической оснастки и вспомогательных материалов к операции.
23. Последовательность наполнения справочников в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
24. Настройка и заполнение атрибутов технологического процесса.