

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 31.08.2023 20:36:45
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4a006

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

Кафедра транспортно-технологических машин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«САПР технологических процессов»

Направление подготовки	15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (код и наименование направления подготовки)
Направленность подготовки	Технология машиностроения (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная и заочная

Чебоксары, 2020

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Автор(ы)

Мишин Вячеслав Андреевич, кандидат технических наук, доцент
кафедры транспортно-технологических машин

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин (протокол № 10 от 16.05.2020г.)

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «САПР технологических процессов» является: на основе усвоения отобранных теоретических и практических знаний, умений и навыков в области автоматизированного проектирования овладеть компетенциями по квалифицированному применению на практике методов и средств автоматизации технологического проектирования.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-1	Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при их разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных,	классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования;	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры владеть: должен быть: способен использовать современные информационные технологии при проектировании ТП	способен использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств; способен разрабатывать технологическую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные ТП ;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «САПР технологических процессов» реализуется в рамках вариативной части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Технология машиностроения», «Оборудование машиностроительных производств», «Основы САПР».

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц – 108 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
5	очная	16		16	76	РГР	зачёт
4	заочная	6		6	92	РГР	зачёт

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Подходы к автоматизированному проектированию технологических процессов (ТП)	4		4	19	ПК – 1
2. Элементы векторной алгебры САПР ТП. Общие положения	4		4	19	ПК – 1
3. Организация информационного обеспечения САПР ТП	4		4	19	ПК-1
4. Математическое обеспечение, лингвистическое обеспечение	4		4	19	ПК – 1
Итого	16		16	76	
Зачет				-	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		

1. Подходы к автоматизированному проектированию технологических процессов (ТП)	1		1	23	ПК – 1
2. Элементы векторной алгебры САПР ТП. Общие положения	1		1	23	ПК – 1
3. Организация информационного обеспечения САПР ТП	2		2	23	ПК – 1
4. Математическое обеспечение, лингвистическое обеспечение	2		2	23	ПК-1
Итого	6		6	92	
Зачет				4	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе информационных технологий: на лекциях используется мультимедийное оборудование, материал в формате презентаций, видеоматериал, а так же встречи с руководителями машиностроительных предприятий и мастер-классы специалистов в сочетании с внеаудиторной работой в виде выполнения контрольной работы по индивидуальному заданию.

Обучение в сотрудничестве - в группе, обсуждения алгоритмов построения 3-D моделей, поиска информации с использованием Интернет ресурсов, развитие компетентности студентов в организации своей учебной деятельности в процессе освоения CAD,CAM технологий, развития креативного мышления в процессе построения 3-D моделей, организации самостоятельной деятельности при освоении CAD, CAM технологий, самостоятельный поиск ошибок, мастерская, синтез мыслей.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной

деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 2 часа (по очной форме обучения), 2 часа (по заочной форме обучения)

Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание	Элементы векторной алгебры САПР ТП. Общие положения	2	Работа в компьютерном классе в CAD КОМПАС	ПК – 1

Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание	Элементы векторной алгебры САПР ТП. Общие положения	2	Работа в компьютерном классе в CAD КОМПАС (часть задания выполняется заочно)	ПК – 1

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 76 часов по очной форме обучения, 92 часа по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание отчёта по лабораторным работам (реферата);
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- - выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с представителями правоохранительных органов.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;

формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного

опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Контрольные задания (варианты).
2.	Вопросы для самоконтроля знаний.
3.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, , тематика докладов и рефератов)
4.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к зачету)

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Код, наименование компетенции	компетенции	Технология формирования компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ПК-1 Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать	Пороговый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	знать: классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры владеть навыками / опытом деятельности: должен быть: способен использовать современные информационные технологии при проектировании ТП		Опрос, индивидуальное задание, реферат, тест, зачет

<p>основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при их разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>	<p>Продвинутый уровень</p>	<p>лекция, самостоятельная работа, практические занятия</p>	<p>знать: -классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования;</p> <p>уметь: решать стандартные задачи построения ТП в современном программном обеспечении</p> <p>владеть навыками / опытом деятельности: способен использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств;</p> <p>способен разрабатывать технологическую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные ТП ;</p>	<p>зачтено</p>	<p>Опрос, индивидуальное задание, реферат, тест, зачет</p>
	<p>Высокий уровень</p>	<p>лекция, самостоятельная работа, практические занятия</p>	<p>знать: виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;</p> <p>способы создания и визуализации анимированных сцен.</p> <p>уметь: оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем;</p> <p>проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых, технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; создавать трехмерные модели на основе чертежа.</p> <p>владеть навыками / опытом деятельности: способен выполнять в работы по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств;</p> <p>способен выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p>	<p>зачтено</p>	<p>Опрос, индивидуальное задание, реферат, тест, зачет</p>

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «САПР технологических процессов» является начальным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-1.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин: Детали машин, Теоретическая механика.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-5, ОПК-9 определяется в период подготовки и сдачи государственного экзамена.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-5ОПК-9 при изучении дисциплины «САПР технологических процессов» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	вопросы
3. Подходы к автоматизированному проектированию технологических процессов (ТП)	Технология машиностроения как наука. Роль и особенности современного машиностроения в народном хозяйстве. Изделия машиностроительного производства. Элементы изделий. Производственный состав машиностроительного предприятия. Производственный и технологический процессы. Элементы технологического процесса: технологическая операция, технологический и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ходы, установ, позиция, прием (ГОСТ 3.1109). Средства технологического оснащения машиностроительного производства: технологическое оборудование, технологическая

	оснастка, рабочее место. Наладка и подналадка.
4. Элементы векторной алгебры САПР ТП. Общие положения	<p>Типы Объем производства и его влияние на технологический процесс.</p> <p>производства: единичные, серийные и массовые; их характерные особенности.</p> <p>Коэффициент закрепления операций (ГОСТ 14.004).</p> <p>Поточный и не поточный методы работы в машиностроении.</p> <p>Поточные производства при серийном и массовом выпуске изделий.</p> <p>Синхронизация операций.</p> <p>Единая система технологической подготовки производства.</p> <p>Методы построения технологических процессов. Построение технологических процессов по методу концентрации и дифференциации операций.</p> <p>Конструктивно-технологическая классификация деталей.</p> <p>Типизация технологических процессов и групповые наладки станков.</p> <p>Задачи при проектировании технологических процессов. Исходные данные для проектирования технологических процессов: рабочие чертежи, производственная программа, тип производства, данные о заготовках, оборудовании, технологической оснастке, справочные материалы, дополнительные условия.</p>
3. Организация информационного обеспечения САПР ТП	<p>Порядок разработки технологических процессов. Определение количественных характеристик выпуска изделия (объем выпуска, производственной партии и задела).</p> <p>Разработка маршрутной технологии. Разработка операционной технологии.</p> <p>Технологическая документация и ее оформление. Понятие о единой системе технологической документации (ЕСТД).</p> <p>Назначение, форма и содержание технологических документов.</p> <p>Значение документации для повышения технологической дисциплины на производстве.</p> <p>Технико-экономические показатели технологического процесса (технологическая себестоимость, трудоемкость изготовления, коэффициент использования станка по основному технологическому времени, коэффициент загрузки оборудования по времени, коэффициент использования материала и др.</p> <p>Техническая норма времени и ее составляющие элементы.</p> <p>Определение элементов штучного времени. Штучное и штучно-калькуляционное время. Норма выработки. Методы определения нормы времени.</p>
4. Математическое обеспечение, лингвистическое обеспечение	<p>Влияние способов обработки и режимов резания на шероховатость и физико-механические свойства поверхностного слоя.</p> <p>Способы определения шероховатости поверхности.</p> <p>Понятие о технологичности изделий (производственной, эксплуатационной и ремонтной).</p> <p>Количественные и качественные показатели оценки производственной технологичности: трудоемкость изготовления изделия, удельная материалоемкость (металлоемкость, энергоемкость) изделия, коэффициент унификации конструктивных элементов и др.</p> <p>Порядок разработки технологических процессов.</p> <p>Определение количественных характеристик выпуска изделия (объем выпуска, производственной партии и задела).</p> <p>Основные показатели производственной технологичности конструкций детали:</p>

8.2.2. Темы для докладов

1. ТПП в современных условиях. История развития АП.
2. Построение операционной технологии.
3. Основы АП. САПР ТП: понятие, стадии создания, принципы построения, состав и структура, классификация.
4. Методическое обеспечение САПР ТП.
5. Лингвистическое обеспечение САПР ТП.
6. Выбор технологического оснащения (оборудования и инструментов)
7. Выбор технологического оснащения (инструментов и приспособлений)
8. Построение операционной и маршрутной технологии
9. Организационное обеспечение САПР ТП. Современные САПР ТП.
10. Автоматизация технологического проектирования: решение двух – трех технологических задач с использованием компьютеров его оснащения (оборудования и инструментов)
11. Выбор технологического оснащения (инструментов и приспособлений)
12. Машиностроение России.
13. Сырьевые ресурсы машиностроения.
14. Конструкционные материалы и их свойства...
15. Структура машиностроительного производства...
16. Металлообрабатывающие станки.
17. Режущий инструмент.
18. Качество продукции машиностроительного производства.
19. Автоматизация производственных процессов.
20. Основы конструирования.
21. Свойства машиностроительных материалов.
22. Роботизация машиностроения.
23. Инновации в машиностроении.
24. Развитие науки в области машиностроения
25. Производственная структура машиностроительного предприятия....
26. Получение литых заготовок
27. Получение заготовок обработкой давлением
28. Производство заготовок из порошковых материалов
29. Получение заготовок из проката
30. Предельные отклонения и допуски размера
31. Посадки и степени точности
32. Точность формы поверхности

33. Точность расположения поверхностей
34. Шероховатость поверхностей
35. Измерения и средства для измерения
36. Общие сведения о резании
37. Инструментальные материалы
38. Металлорежущий инструмент
39. Классификация режущих инструментов (Резцы, фрезы ,сверла, зенкеры, развертки, протяжки, зуборезный инструмент, резьбонарезной инструмент, абразивный инструмент)
40. Металлорежущие станки . Классификация металлорежущих станков
41. Основные вопросы технологии машиностроения.Элементы технологического процесса механической

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично» / Зачтено	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо» / Зачтено	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно» / Зачтено	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно» / Не зачтено	Обучающийся не владеет выбранной темой

8.2.3 Оценочные средства остаточных знаний (тест)

1. Что такое этап реализации?
 - построение выводов по данным, полученным путем имитации;
 - теоретическое применение результатов программирования;
 - + практическое применение модели и результатов моделирования.
2. Для чего служит прикладное программное обеспечение?
 - планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
 - + реализация алгоритмов управления объектом;
 - планирования и организации алгоритмов управления объектом.
3. Тожественная декомпозиция это операция, в результате которой...
 - + любая система превращается в саму себя;
 - средства декомпозиции тождественны;
 - система тождественна.
4. Расчлененная система — это...
 - система, для которой существуют средства программирования;
 - система, разделенная на подсистемы;
 - + система, для которой существуют средства декомпозиции.

5. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?
 — на быстрдействие и надежность;
 + на определенное число элементов;
 — на функциональную полноту.
6. Что понимается под программным обеспечением?
 + соответствующим образом организованный набор программ и данных;
 — набор специальных программ для работы САПР;
 — набор специальных программ для моделирования.
7. Параллельная коррекция системы управления позволяет...
 + обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки;
 — осуществить интегральные законы регулирования;
 — скорректировать АЧХ системы.
8. Модульность структуры состоит
 — в построении модулей по иерархии;
 — на принципе вложенности с вертикальным управлением;
 + в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.
9. Что понимают под синтезом структуры АСУ?
 — процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;
 + процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;
 — процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.
10. Результаты имитационного моделирования...
 + носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;
 — являются неточными и требуют тщательного анализа.
 — являются источником информации для построения реального объекта.
11. Структурное подразделение систем осуществляется...
 — по правилам моделирования;
 — по правилам разбиения;
 + по правилам классификации.
12. Какими могут быть средства декомпозиции?
 — имитационными;
 + материальными и абстрактными;
 — реальными и нереальными.
13. Что понимают под классом?
 + совокупность объектов, обладающих некоторыми признаками общности;
 — последовательное разбиение подсистем в систему;
 — последовательное соединение подсистем в систему.

14. Как еще иногда называют имитационное моделирование?
 — методом реального моделирования;
 — методом машинного эксперимента;
 + методом статистического моделирования.
15. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание?
 + сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами;
 — быстродействию и надежности;
 — массогабаритным показателям и мощности.
16. За счет чего достигается подобие физического реального явления и модели?
 — за счет соответствия физического реального явления и модели;
 + за счет равенства значений критериев подобности;
 — за счет равенства экспериментальных данных с теоретическими подобными.
17. Для чего производится коррекция системы управления?
 + для обеспечения заданных показателей качества процесса управления;
 — для увеличения производительности системы;
 — для управления объектом по определенному закону.
18. Что осуществляется на этапе интерпретации результатов?
 — процесс имитации с получением необходимых данных;
 — практическое применение модели и результатов моделирования;
 + построение выводов по данным, полученным путем имитации.
19. Из чего состоит программное обеспечение систем управления?
 + из системного и прикладного программного обеспечения;
 — из системного и информационного программного обеспечения;
 — из математического и прикладного программного обеспечения.
20. На чем основано процедурное программирование?
 — на применении универсальных модулей;
 + на применении унифицированных процедур;
 — на применении унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу.
21. Что понимают под структурой АСУ?
 + организованную совокупность ее элементов;
 — совокупность процедур программных комплексов для реализации АСУ;
 — взаимосвязь, определяющую место элемента, как в физическом, так и в техническом смысле.
22. Что осуществляется на этапе подготовки данных?
 — описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ;
 — определение границ характеристик системы, ограничений и измерителей показателей эффективности;

- + происходит отбор данных, необходимых для построения модели, и представлении их в соответствующей форме.
23. Если неизменяемая часть системы содержит слабо демпфированные или консервативные звенья, то могут быть использованы корректирующие устройства, создающие...
- + отрицательный фазовый сдвиг без изменения амплитудной характеристики;
- изменение амплитудной характеристики;
- опережение по фазе.
24. Последовательная коррекция системы управления позволяет...
- + ввести в закон управления составляющие;
- скорректировать АЧХ системы;
- осуществить интегральные законы регулирования.
25. Для чего служит системное программное обеспечение?
- для реализации алгоритмов организации вычислительного процесса в ЭВМ;
- + для планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
- для реализации алгоритмов управления объектом.
26. При математическом моделировании в качестве объекта моделирования выступают...
- графики переходного процесса, описывающие объект по уравнениям;
- + исходные уравнения, представляющие математическую модель объекта;
- процессы, протекающие в математической модели.
27. Что осуществляется на этапе экспериментирования?
- построение выводов по данным, полученным путем имитации;
- практическое применение модели и результатов моделирования;
- + процесс имитации с получением необходимых данных.
28. При проектировании систем управления решающее значение имеет...
- массогабаритные показатели и мощность;
- + рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем;
- результат математического моделирования этих систем.
29. Что такое классификация?
- + разбиение некоторой совокупности объекта на классы по наиболее существенным признакам;
- разбиение объектов на классы;
- деление автоматических систем на классы.
30. Что такое физическое моделирование?
- метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на математических моделях;
- + метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии;
- метод математического изучения различных физических явлений, основанный на их математическом подобии.

Таблица ответов

№ вопроса		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	3	2	1	3	2	1	1	3	2	1
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант ответа	3	2	1	3	2	1	1	3	2	4
№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Вариант ответа	1	3	1	1	2	1	3	2	1	2

8.2.4 Вопросы для подготовки к зачёту

1. ТПП в современных условиях.
2. История развития АП.
3. Основы АП. САПР ТП: понятие, стадии создания, принципы построения, состав и структура, классификация.
4. Методическое обеспечение САПР ТП.
5. Лингвистическое обеспечение САПР ТП.
6. Математическое обеспечение САПР ТП.
7. Программное обеспечение САПР ТП.
8. Техническое обеспечение САПР ТП.
9. Информационное обеспечение САПР ТП.
10. Организационное обеспечение САПР ТП.
11. Современные САПР ТП.
12. Автоматизация технологического проектирования: решение двух – трех технологических задач с использованием компьютеров.
13. Экспертные системы технологического назначения.
14. Перспективы развития АП. CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM системы.
15. Назначение САПР Компас 3D LT.
16. Что включает в себя программная среда САПР Компас 3D LT V7.0?
17. Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D LT V7.0?
18. Какие отличительные особенности имеет версия 7.0?
19. Что такое ЕСКД? Для чего нужна ЕСКД?
20. Как запускается программа КОМПАС 3D LT V7.0?
21. Как можно получить текущую справочную информацию о программе КОМПАС 3D LT V7.0?
22. Какие новые документы можно создавать в Компас 3D LT V7.0?:
23. Количество локальных систем координат, допустимое в Компас 3D LT V7.0?
24. Что делать, если вы хотите узнать больше о командах или любом объекте системы КОМПАС-3D?

25. Где находится начало абсолютной системы координат чертежа?
26. Где находится начало абсолютной системы координат фрагмента?
27. Где находится начало абсолютной системы координат детали?
28. Укажите как можно задать параметры формата в программе Компас 3D?
29. Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?
30. Где помещают основную надпись на чертеже?
31. Какие основные сведения указывают в основной надписи производственного чертежа?
32. Какие основные сведения указывают в основной надписи учебного чертежа?
33. С помощью каких команд можно заполнить основную надпись чертежа?
34. Какие команды для ввода правильного многоугольника Вы знаете?
35. Назовите параметры для ввода правильного многоугольника.
36. Зачем нужны точные построения?
37. На чем основан метод точных привязок?
38. В чем разница между локальными и глобальными привязками?
39. Какие параметры имеет команда Скругление?
40. По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?

8.2.5 Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)

РГР по дисциплине «САПР технологических процессов» в соответствии с методическими указаниями.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по

дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-1 Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при их разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энегосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное или недостаточное соответствие следующих знаний: классы и виды CAD и САМ систем, их возможности и принципы функционирования;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: классы и виды CAD и САМ систем, их возможности и принципы функционирования;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: классы и виды CAD и САМ систем, их возможности и принципы функционирования;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: современные САМ программы виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; способы создания и визуализации анимированных сцен.
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оформлять технологическую документацию посредством CAD и САМ систем; проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых, технологических процессов в

				диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах;
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет современными информационными технологиями при проектировании машиностроительных изделий, производств;	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками должен быть: способен использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств;	Обучающийся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками: способен использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств; способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторских работы ;	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет способен выполнять в работы по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств; способен выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования ТП

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «САПР технологических процессов» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-1 способность	- предмет, задачи и структуру	- решать задачи, как	- навыками решения	

<p>применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;</p>	<p>предмета «Математика»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - линейную алгебру; - аналитическую геометрию на плоскости и в пространстве; - теорию пределов; - дифференциальное исчисление; - интегральное исчисление; - методы решения дифференциальных уравнений; - теорию функций комплексного переменного; - ряды и их применение 	<p>иллюстрирующие теоретические положения, так и носящие прикладной характер;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить решение задачи или доказательство теоремы; - приводить примеры и контрпримеры к основным определениям и теоремам курса математики - применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. 	<p>вычислительных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения задач на доказательство; - навыками доказательства основных теорем; - навыками поиска решения задач или доказательства теорем; - математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; - основными приемами обработки экспериментальных данных 	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Математика», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по

дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным

образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает: - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранением работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Гулиа, Н. В. Детали машин : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1091-0. – Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168502>.

2. Разработка технологического процесса механической обработки в САПР-системе ВЕРТИКАЛЬ : учебно-методическое пособие / А. В. Лутьянов, Н. С. Баранова, И. В. Белоусов [и др.]. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265802>

3. Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 419 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12069-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510778>

Дополнительная литература

4. Сурина, Н. В. САПР технологических процессов : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Москва : МИСИС, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-87623-959-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93607>

5. Леликов, О. П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин" : учебное пособие / О. П. Леликов. — 4 е изд. перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-907104-62-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175270>.

6. Лагерев, А. В. Оптимальное проектирование подъемно-транспортных машин : учебное пособие для вузов / А. В. Лагерев, И. А. Лагерев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13646-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518247>

Периодика

1. «ИРБИС» - Электронный каталог и полнотекстовые документы Чебоксарского института Московского политехнического университета.

2. Электронная библиотека Московского политехнического университета - <http://lib.mami.ru/?p=e-catalog>

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
<p>Ассоциация инженерного образования России</p> <p>http://www.ac-raee.ru/</p>	<p>Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ</p>
<p>Все об автомобильных марках</p> <p>https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/</p>	<p>Описание истории создания автомобилей в мире и в России. Свободный доступ</p>
<p>История автомобилей</p>	<p>Автомобиль величайшее изобретение, навсегда изменившее человечество. История</p>

<p>Профессиональная база данных и информационно-справочные системы</p>	<p>Информация о праве собственности (реквизиты договора)</p>
<p>https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html</p>	<p>развития автомобиля тесно связана с великими изобретателями и инженерами. Но в отличие от других крупных изобретений, оригинальная идея автомобиля не может быть приписана одному человеку. Над ней работали множество людей из разных стран мира. На этом сайте речь пойдет о начальном этапе развития автомобиля. Свободный доступ</p>
<p>Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/</p>	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Свободный доступ</p>
<p>Профессия инженер-механик https://www.profguide.io/professions/injener_mehanik.html</p>	<p>Инженер-механик (mechanical engineer) – это специалист, который занимается проектированием, конструированием и эксплуатацией механического оборудования, машин, аппаратов в различных сферах производства и народного хозяйства. Свободный доступ</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru</p>	<p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки.</p> <p>Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.</p> <p>Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-</p>

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	http://российский-союз-инженеров.рф/
Ассоциация «Российские автомобильные дилеры»	РОАД	Некоммерческая организация – объединение юридических лиц	Координация предпринимательской деятельности, представление и защита общих имущественных интересов в области автомобильного дилерства	https://www.asroad.org/

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>№ 106 Учебная аудитория для проведения занятий</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249 Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382	Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcDmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 103а Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249 Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-	Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023

	19382	
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) № 106 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)	<u>Оборудование:</u> Комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала, телевизор, информационные стенды
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)	<u>Оборудование:</u> Комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести

дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «САПР технологических процессов» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «САПР технологических процессов» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 08 от «20» мая 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «22» августа 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации электронных библиотечных систем.