

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.21 «Основы систем автоматизированного проектирования»**

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

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная, очная**

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

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	техническую документацию, промышленных предприятий	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ПК-11	способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования	выполнять работы по моделированию продукции с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	
ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию	Материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования,	выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров	

	материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	инструментов и приспособлений	технологических процессов	
ПК-19	способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	типовые решения и условия применимости, типовые проектные процедуры анализа и синтеза	осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами	
ПК-20	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности	понятие САПР, состав и структура подсистем САПР, классификация САПР, стадии разработки САПР	разрабатывать планы, программы и методики и другие текстовые документы входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации	

	машиностроительных производств			
ПК-4	<p>способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>	<p>техническое, программное, информационное, математическое, лингвистическое, организационное и методическое обеспечения САПР</p>	<p>использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения</p>	
ПК-5	<p>способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным</p>	<p>автоматизированное проектирование в современных условиях, определение АП и проектного решения, виды проектирования и принципы проектирования</p>	<p>разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторских работы</p>	

	документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ			
ПК-6	способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	особенности ТПП в современных условиях, состав задач ТПП, методы совершенствования ТПП, актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов, применение ЭВМ в ТПП	использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств	
ПК-8	способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	Методы автоматизированного проектирования технологических процессов, станков, приспособлений и режущих инструментов	выполнять в работы по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Базы данных, Интернет технологии, Информатика, Математика, Оборудование машиностроительных производств, Основы технологии машиностроения, Режущий инструмент, Технологическая оснастка, Технологические процессы в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	0	10	92	19
очная	17	0	17	74	41

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Лекционные занятия (6ч.)

- 1. Основные понятия автоматизированного проектирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,25ч.)[9,10]** Проектирование. Автоматизированное проектирование. САПР. Структура и средства обеспечения САПР, современные прикладные программные средства.
- 2. Математическое обеспечение САПР, его использование для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. Состав математического обеспечения САПР. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,25ч.)[9,10]** Элементы теории множеств. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Декартово произведение множеств.
- 3. Математический аппарат соответствий и его использование для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[9,10,11]** Построение графика соответствий на примере соответствия станков и инструментов. Построение графика соответствия с использованием числовых отрезков.
- 4. Элементы теории графов, ее использование для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[9,10]** Основные понятия теории графов. Маршрут, цепь, цикл на неориентированном графе. Граф - дерево. Путь и контур на ориентированном графе. Граф – сеть.
- 5. Элементы математической логики ее использование для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[9,10,11]** Высказывания. Операции над

высказываниями. Понятие предиката. Одноместные предикаты. Многоместные предикаты.

6. Элементы математической логики, их использование для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[9,10] Операции квантирования. Использование алгебры предикатов для формализации технологических законов.

7. Математические модели и алгоритмы проектирования, их применение для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. Понятие алгоритма. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[9,10,11] Математическое моделирование и математические модели. Упорядочивающие модели в технологическом проектировании. Блочные алгоритмы. Табличные алгоритмы на основе таблиц соответствий.

8. Оптимизация технологических решений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[9,10] Необходимость оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Параметрическая и структурная оптимизация. Оптимизация режимов резания. Особенности структурной оптимизации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий. Оптимизация разработки технической документации.

Практические занятия (10ч.)

1. Разработка таблиц кодировочных сведений на базе классификации {работа в малых группах} (10ч.)[3,4,5,6,7] Включает в себя:Разработку конструкторско-технологического кода детали (2 часа); Кодирование общих сведений о детали (2 часа);

Кодирование сведений об отдельных поверхностях детали (2 часа); Кодирование сведений об особенностях на поверхностях детали (2 часа); Работа в машинном зале. Ввод исходных данных в ЭВМ и получение типового решения. Защита практической работы (2 часа).

Самостоятельная работа (92ч.)

1. Математическое обеспечение САПР. Состав математического обеспечения САПР. {работа в малых группах} (5ч.) [9,10] Элементы теории множеств. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Декартово произведение множеств.

2. Элементы теории графов. {работа в малых группах} (5ч.)[9,10] Основные понятия теории графов. Маршрут, цепь, цикл на неориентированном графе. Граф - дерево. Путь и контур на ориентированном графе. Граф – сеть

3. Элементы математической логики. {работа в малых группах} (5ч.)[9,10] Высказывания. Операции над высказываниями. Понятие предиката. Одноместные предикаты. Многоместные предикаты

4. Операции квантирования. {работа в малых группах} (5ч.)[9,10] Использование алгебры предикатов для формализации технологических законов

5. Математические модели и алгоритмы проектирования. {работа в малых

группах} (6ч.)[9,10,11] Математическое моделирование и математические модели. Упорядочивающие модели в технологическом проектировании

6. Оптимизация технологических решений. {работа в малых группах} (6ч.) [9,10] Необходимость оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Параметрическая и структурная оптимизация. Оптимизация режимов резания. Особенности структурной оптимизации технологических процессов

7. Тема 3. Техническое обеспечение САПР {работа в малых группах} (5ч.) [9,10] Назначение и состав технических средств САПР. Классификация и основные характеристики ЭВМ. Сверхбольшие ЭВМ (суперЭВМ). Большие ЭВМ. Малые ЭВМ. МикроЭВМ.

8. Тема 3. Техническое обеспечение САПР. {работа в малых группах} (6ч.) [9,10] Персональные компьютеры. Микропроцессор. Основная память. Материнская (системная) плата. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ) на магнитных носителях, на оптических дисках.

9. Тема 3. Техническое обеспечение САПР. {работа в малых группах} (6ч.) [9,10] Устройства вывода информации - мониторы (дисплеи), видеоадаптеры, принтеры, плоттеры. Устройства ввода информации и управления. Клавиатура. Мышь. Графические планшеты (дигитайзеры). Сканеры.

10. Тема 3. Техническое обеспечение САПР. {работа в малых группах} (5ч.) [9,10] Комплексы технических средств. Принципы построения и виды КТС. Локальные вычислительные сети.

11. Тема 4. Программное обеспечение САПР. {работа в малых группах} (4ч.) [9,10] Общесистемное программное обеспечение. Операционные системы. Операционные оболочки. Системы программирования. Утилиты.

12. Тема 4. Программное обеспечение САПР. {работа в малых группах} (4ч.) [9,10] Прикладное программное обеспечение. Пакеты прикладных программ общего назначения. Методы - ориентированные ППП. Проблемно - ориентированные ППП.

13. Тема 5. Лингвистическое обеспечение САПР {работа в малых группах} (5ч.)[9,10] Разновидности языков САПР. Входные языки для технологического проектирования.

14. Тема 5. Лингвистическое обеспечение САПР. {работа в малых группах} (3ч.)[9,10] Язык описания детали. Описание общих сведений о детали. Описание поверхностей детали. Диалоговые языки проектирования.

15. Тема 6. Информационное обеспечение САПР. {работа в малых группах} (3ч.)[9,10] Информационное обеспечение и информационный фонд САПР. Информация и структурирование данных. Способы ведения информационного фонда САПР.

16. Тема 6. Информационное обеспечение САПР. {работа в малых группах} (3ч.)[9,10] Децентрализованный способ хранения информации. Централизованный способ хранения информации. Банки данных. Модели данных

17. Контрольная работа на тему: "Таблицы соответствий и работа с ними" {работа в малых группах} (7ч.)[1,8] Включает в себя: Формирование комплекса параметров применимости (2 часа); Формирование таблиц соответствий (2 часа);

Анализ полученных результатов по трём вариантам исходных данных (1 час);
Оформление и сдача отчёта по работе преподавателю (2 часа).

18. Экзамен.(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Подготовка и сдача экзамена.

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (17ч.)

- 1. Основные понятия автоматизированного проектирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10] Проектирование. Автоматизированное проектирование. САПР. Структура и средства обеспечения САПР, современные прикладные программные средства.
- 2. Математическое обеспечение САПР, его использование для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. Состав математического обеспечения САПР. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10] Элементы теории множеств. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Декартово произведение множеств.
- 3. Математический аппарат соответствий и его использование для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10,11] Построение графика соответствий на примере соответствия станков и инструментов. Построение графика соответствия с использованием числовых отрезков.
- 4. Элементы теории графов, ее использование для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10] Основные понятия теории графов. Маршрут, цепь, цикл на неориентированном графе. Граф - дерево. Путь и контур на ориентированном графе. Граф – сеть
- 5. Элементы математической логики ее использование для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10,11] Высказывания. Операции над высказываниями. Понятие предиката. Одноместные предикаты. Многоместные предикаты
- 6. Элементы математической логики, их использование для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10] Операции квантирования. Использование алгебры предикатов для формализации технологических законов.
- 7. Математические модели и алгоритмы проектирования, их применение для моделирования продукции и объектов машиностроительных производств. Понятие алгоритма. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10,11] Математическое моделирование и математические модели. Упорядочивающие модели в технологическом проектировании. Блочные алгоритмы. Табличные алгоритмы на основе таблиц соответствий.
- 8. Оптимизация технологических решений. {лекция с разбором конкретных**

ситуаций} (3ч.)[9,10] Необходимость оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Параметрическая и структурная оптимизация. Оптимизация режимов резания. Особенности структурной оптимизации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий. Оптимизация разработки технической документации.

Практические занятия (17ч.)

1. Разработка таблиц кодировочных сведений на базе классификации {работа в малых группах} (10ч.)[3,4,5,6,7] Включает в себя: Разработку конструкторско-технологического кода детали (2 часа); Кодирование общих сведений о детали (2 часа); Кодирование сведений об отдельных поверхностях детали (2 часа); Кодирование сведений об особенностях на поверхностях детали (2 часа); Работа в машинном зале. Ввод исходных данных в ЭВМ и получение типового решения. Защита практической работы (2 часа).

6. Таблицы соответствий и работа с ними {работа в малых группах} (7ч.)[1,8] Включает в себя: Формирование комплекса параметров применимости и разработку булевой матрицы соответствия (2 часа); Кодирование таблицы соответствий (2 часа); Ввод закодированных таблиц соответствий в ЭВМ и получение типовых решений по трём вариантам исходных данных. Защита практической работы (3 часа).

Самостоятельная работа (74ч.)

1. Модуль 1. Основные понятия автоматизированного проектирования {работа в малых группах} (2ч.)[9,10,11] Принципы построения САПР. АСТПП и САПР. Методы автоматизированного проектирования ТП.

2. Модуль 3. Техническое обеспечение САПР {работа в малых группах} (2ч.) [9,10,12] Назначение и состав технических средств САПР. Классификация и основные характеристики ЭВМ. Сверхбольшие ЭВМ (суперЭВМ). Большие ЭВМ. Малые ЭВМ. МикроЭВМ.

3. Модуль 3. Техническое обеспечение САПР {работа в малых группах} (2ч.) [9,10] Персональные компьютеры. Микропроцессор. Основная память. Материнская (системная) плата. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ) на магнитных носителях, на оптических дисках.

4. Модуль 3. Техническое обеспечение САПР {работа в малых группах} (2ч.) [9,10,13] Устройства вывода информации - мониторы (дисплеи), видеоадаптеры, принтеры, плоттеры. Устройства ввода информации и управления. Клавиатура. Мышь. Графические планшеты (дигитайзеры). Сканеры.

5. Модуль 3. Техническое обеспечение САПР {работа в малых группах} (2ч.) [9,10] Комплексы технических средств. Принципы построения и виды КТС. Локальные вычислительные сети.

6. Модуль 4. Программное обеспечение САПР {работа в малых группах} (2ч.) [9,10] Общесистемное программное обеспечение. Операционные системы.

Операционные оболочки. Системы программирования. Утилиты.

7. Модуль 4. Программное обеспечение САПР {работа в малых группах} (2ч.) [9,10] Прикладное программное обеспечение. Пакеты прикладных программ общего назначения. Методы - ориентированные ППП. Проблемно - ориентированные ППП.

8. Модуль 5. Лингвистическое обеспечение САПР {работа в малых группах} (2ч.) [9,10] Разновидности языков САПР. Входные языки для технологического проектирования.

9. Модуль 5. Лингвистическое обеспечение САПР {работа в малых группах} (3ч.) [9,10] Язык описания детали. Описание общих сведений о детали. Описание поверхностей детали. Диалоговые языки проектирования.

10. Модуль 6. Информационное обеспечение САПР {работа в малых группах} (4ч.) [9,10] Информационное обеспечение и информационный фонд САПР. Информация и структурирование данных. Способы ведения информационного фонда САПР.

11. Модуль 6. Информационное обеспечение САПР {работа в малых группах} (4ч.) [9,10] Децентрализованный способ хранения информации. Централизованный способ хранения информации. Банки данных. Модели данных.

12. Расчётное задание на тему: "Оптимизация на ЭВМ режимов резания при токарной обработке" {работа в малых группах} (20ч.) [2,8] Включает в себя: Постановку задачи проектирования оптимального технологического процесса (2 часа); Разработку технологических ограничений (4 часа); Разработку ограничений, связанных с конструкцией станка (4 часа); Разработку организационных ограничений (2 часа); Разработку математической модели (2 часа); Решение задачи при оптимизации режимов резания графическим методом (2 часа); Решение задачи при оптимизации режимов резания на ПЭВМ (2 часа); Подготовка к защите расчётного задания (2 часа).

13. Подготовка к промежуточной аттестации. {работа в малых группах} (27ч.) [9,10,12,13] Изучение экзаменационных вопросов

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Алексеев, Н.С. Таблицы соответствий и работа с ними [текст]: Метод. указ. к практ. работе по курсу "САПР ТП" для студ. спец. 150001 всех форм обучения/ Н.С. Алексеев. - Рубцовск: РИО, 2011. - 24 с. (39 экз.)

2. Алексеев, Н.С. Оптимизация на ЭВМ режимов резания при токарной обработке: Метод. указ. к практ. работе по курсу "САПР ТП" для студ. спец. 120100/ Н.С. Алексеев; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2000. - 19 с. (46 экз.)

3. Копылов Ю.Р. Кодирование деталей в машиностроении: [текст]:

справочник: в 2 т., Т.1/ Копылов Ю.Р. - Старый Оскол: ТНТ; М: Технология машиностроения, 2011. - 432 с (2 экз.)

4. Копылов Ю.Р. Кодирование деталей в машиностроении: [текст]: справочник: в 2 т., Т.2/ Копылов Ю.Р. - Старый Оскол: ТНТ; М: Технология машиностроения, 2011. - 472 с. (2 экз.)

5. Классификатор ЕСКД. Классы 71, 72, 73, 74, 75, 76. Иллюстрированный определитель деталей. Пояснительная записка 1.79.100: Дата введения 01.01.1986 . - М.: Издательство стандартов, 1991. - 40 с. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200048349?marker=2FREAK3§ion=text> (дата обращения 01.10.2021) - Режим доступа: свободный.

6. Классификатор ЕСКД. Иллюстрированный определитель деталей. Класс 71. : Дата введения 30.12.1993 г. - М.: Издательство стандартов, 1991. - 92 с. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200048192> (дата обращения 01.10.2021) - Режим доступа: свободный.

7. Общероссийский классификатор. Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения: Дата введения 1996-01-01. - М.: ВНИИНМАШ, 2004. - 179 с. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200000474> (дата обращения 01.10.2021) - Режим доступа: свободный.

8. Справочник технолога - машиностроителя: [текст], Т.2/ Ред. А.Г. Косилова, Р.К. Мещерякова. - М.: Машиностроение , 1985. - 496 с. (66 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

9. Ашихмин, В.Н. Промышленные САПР ТП : Уч. пос. для самостоятельной работы по курсу "САПР ТП"/ В.Н. Ашихмин, Н.С. Алексеев; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2003. - 82 с (75 экз.)

6.2. Дополнительная литература

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

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

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

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

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

<http://www.delcam.spb.ru>,

<http://www.ugs.ru>,

<http://www.autodesk.ru>

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

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

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

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

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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы систем автоматизированного проектирования»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3: способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-5: способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-11: способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-19: способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией		
ПК-20: способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-4: способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-5: способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-6: способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для

производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий		экзамена
ПК-8: способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Основы систем автоматизированного проектирования» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Основы систем автоматизированного проектирования» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.		
--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Блок тестовых заданий. Применяя способность использовать современные прикладные программные средства, ответьте на следующие вопросы: 1) Назовите технические объекты в САПР ТП. 2) Какие подсистемы САПР ТП относятся к обслуживающим?	ОПК-3
2	Блок тестовых заданий. Применяя способность участвовать в разработке технической документации, ответьте на следующие вопросы: 1) В чём состоит основное назначение дигитайзера в системах автоматизированного проектирования? 2) Какие сканеры в настоящее время являются наиболее распространёнными?	ОПК-5
3	Блок тестовых заданий. Применяя способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, ответьте на следующие вопросы: 1) Каким свойствам соответствуют блочные алгоритмы поиска (выбора) типовых решений? 2) Что такое рабочие станции? 3) Какие виды программного обеспечения создаются непосредственно для функционирования САПР? 4) В каком коде конструкторско-технологического кода отражены сведения о материале детали? 5) Какие существуют подходы к организации информационного фонда САПР? 6) Что такое упорядочивающие модели в технологическом проектировании?	ПК-11
4	Блок тестовых заданий. Применяя способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, ответьте на следующие вопросы: 1) Чем обусловлена необходимость оптимизации технологических процессов? 2) Как осуществляется постановка задачи оптимизации	ПК-16

	ТП?	
5	Блок тестовых заданий. Применяя способность выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, ответьте на следующие вопросы: 1) Что такое параметрическая оптимизация технологических процессов? 2) Что такое структурная оптимизация технологических процессов?	ПК-19
6	Блок тестовых заданий. Применяя способность разрабатывать документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, ответьте на следующие вопросы: 1) Какой принцип используется в лазерных принтерах при создании изображения на бумаге? 2) Какой принцип используется в струйных принтерах при создании изображения на бумаге?	ПК-20
7	Блок тестовых заданий. Применяя способность участвовать в разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения, ответьте на следующие вопросы: 1) В чем заключаются особенности структурной оптимизации технологических процессов? 2) На основе каких данных подбирается состав и последовательность технологических переходов в табличных дизъюнктивных моделях?	ПК-4
8	Блок тестовых заданий. Применяя способность участвовать в разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде), ответьте на следующие вопросы: 1) Какое устройство называется видеоадаптером (видеоконтроллером) компьютера? 2) Какие показатели относятся к важнейшим характеристикам мониторов персональных компьютеров?	ПК-5
9	Блок тестовых заданий. Применяя способность участвовать в организации процессов изготовления изделий машиностроительных производств, ответьте на следующие вопросы: 1) На основе каких ТП проектируются рабочие техпроцессы с помощью табличных дизъюнктивных и конъюнктивных моделей? 2) Что позволяют определить табличные дизъюнктивные и конъюнктивные модели при проектировании рабочего ТП в зависимости от состава	ПК-6

	предикатов-свойств заданной детали?	
10	<p>Блок тестовых заданий. Применяя способность участвовать в практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, технологий, указанных средств и систем, ответьте на следующие вопросы:</p> <p>1) Какие алгоритмы используются при автоматизированном проектировании для выбора нескольких типовых решений?</p> <p>2) Какой документ является первичным описанием технического объекта?</p>	ПК-8

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.