

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 30 » ноября 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Компьютерные технологии в машиностроении
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение
(код и наименование направления)

Направленность: Инновационные технологии сварочных процессов и
керамические покрытия
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование систематических знаний в области компьютеризации при выполнении технологических задач в сварочном производстве.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Методы обработки информации, виды конструкторско-технологической документации, статистическая обработка эмпирических данных, математическая обработка результатов экспериментов, современное программное обеспечение, графическое оформление документов.

1.3. Входные требования

Знание основ сварочного производства, методологии научных исследований и основ инженерной графики.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-12	ИД-1ОПК-12	Знает современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования на машиностроительном предприятии и алгоритмы построения данных систем	Знает алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования на современном машиностроительном предприятии	Экзамен
ОПК-12	ИД-2ОПК-12	Умеет разрабатывать и применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования на машиностроительном предприятии	Умеет разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-12	ИД-3ОПК-12	Владеет навыками подготовки проекта систем автоматизированного проектирования для выполнения специализированных задач, а также навыками автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования	Владеет навыками автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования	Индивидуальное задание
ОПК-6	ИД-1ОПК-6	Знает методы получения новых знаний и умений в области сварки; порядок поиска, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий.	Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок поиска, систематизации и оценки достоверности научно-	Экзамен
ОПК-6	ИД-2ОПК-6	Умеет, в том числе с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение в области сварки.	Умеет в том числе с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение	Индивидуальное задание
ОПК-6	ИД-3ОПК-6	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в области сварки и компьютерных технологий в машиностроении.	Владеет навыками информационно-коммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности	Курсовой проект
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Знает порядок разработки заданий на проведение научно-исследовательских работ по модернизации существующих технологических процессов сварки.	Знает порядок разработки заданий на проведение научно-исследовательских работ по модернизации существующих технологических процессов производства	Экзамен
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Умеет с помощью компьютерных технологий разрабатывать программы внедрения новых сварочных материалов и технологий сварки на основании	Умеет разрабатывать программы внедрения новых материалов и технологий на основании результатов научно-исследовательских работ	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		результатов научно-исследовательских работ.		
ПКО-1	ИД-ЗПКО-1	Владеет навыками внедрения новых сварочных материалов и методов контроля качества сварных соединений по результатам исследований с использованием компьютерных технологий.	Владеет навыками внедрения новых материалов и методов контроля качества продукции по результатам исследований	Курсовой проект

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	90	90	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	36	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	50	50	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Введение.	1	0	1	2
Общие сведения об изучаемой дисциплине. Организация процессов создания изделий машиностроительного производства.				
Проектирование. Виды проектирования.	1	0	1	2
Виды проектирования: неавтоматизированное, автоматизированное, автоматическое.				
Системы автоматизированного проектирования.	2	0	2	2
Понятие САПР. Цель создания. Возможности САПР. Принципы построения САПР. Классификация САПР: по приложению, целевому назначению, масштабам (комплексности решаемых задач), характеру базовой подсистемы. Классификация автоматизированных систем по функциональной полноте (легкие, средние, тяжелые САПР)				
Состав и структура САПР.	2	0	2	4
Состав и структура САПР. Виды проектирующих подсистем. Виды обеспечения (программное, информационное, методическое, математическое, лингвистическое, техническое, организационное).				
Автоматизация работ при контроле жизненного цикла продукции.	2	0	4	4
Жизненный цикл промышленных изделий. Основные этапы. Взаимодействие с САПР. Системы CAE, CAD, CAM, PDM. Информационная поддержка и функционал АУСП и АСУТП.				
Инструменты реализации в САПР.	2	0	2	4
Основные требования к САПР и средства их реализации. Средства программного обеспечения. Обобщенная схема процесса автоматизированного проектирования.				
Общие правила создания элементов САПР.	4	0	6	4
Стадии проектирования. Основные этапы проектирования. Разработка документации при проектировании.				
Виды конструкторско-технологической документации.	2	0	4	6
Основные виды конструкторско-технологической документации. Способы разработки и оформления документации. ЕСКД. Правила оформления документации.				
Проектирование изделий машиностроения.	2	0	4	4
Сбор и анализ информации по проектируемому изделию. Проведение расчетов. Оформление технических решений. Виды проектируемых изделий. Корректировка технологий на основании:				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
расчетов на прочность, расчетов на устойчивость, анализа технологичности конструкции.				
Составление пакета технологической документации.	4	0	6	4
Сквозное проектирование. Перечень документов для конструкторско-технологической подготовки. Анализ и подготовка технологического процесса: документы, требования к оборудованию и к приспособлениям.				
Общие сведения о системе КОМПАС.	4	0	6	6
Общие сведения о системе КОМПАС. Основные элементы интерфейса и основные приёмы работы. Виды документов. Условия графического представления деталей. Плоскостное и 3D моделирование.				
Использование справочников и прикладных библиотек.	6	0	8	6
Использование библиотек и приложений, поставляемых вместе с системой. Использование библиотек. Наполнение и редактирование библиотек.				
Оформление технологии изготовления.	4	0	4	6
Использование менеджера документов. Составление и связывание различных видов документов. Правила оформления технологического процесса. Виды обработки изделий. Стандартные изделия.				
ИТОГО по 1-му семестру	36	0	50	54
ИТОГО по дисциплине	36	0	50	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Составление структуры САПР
2	Планирование работ по обеспечению жизненного цикла изделия
3	Формализация и постановка задач при создании проектирующих систем
4	Моделирование связи компонентов открытой и закрытой системы
5	Создание и корректировка ТП под требования ЕСКД.
6	Корректировка технологий на основе проверочных расчетов
7	Создание изделий в КОМПАС-3D
8	Разработка, использование и корректировка прикладных библиотек в Компас.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
9	Разработка комплекта документации в Компас.

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Проект на создание комплексной САПР для машиностроительного предприятия
2	Разработка САПР для конструкторской подготовки производства для машиностроительного предприятия
3	Разработка САПР для технологической подготовки производства машиностроительного предприятия
4	Возможности интеграции специализированного программного обеспечения в структуру САПР.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР в машиностроении : учебник для вузов. Москва : ФОРУМ, 2011. 447 с. 28, 0 усл. печ. л.	3
2	Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР конструктора машиностроителя : учебник. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. 287 с. 18,0 усл. печ. л.	4
3	Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебное пособие для магистров. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Юрайт, 2016. 495 с. 25,99 усл. печ. л.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем. Москва : ДМК Пресс, 2008. 399 с.	23
2	Лялькина Г. Б., Бердышев О. В. Математическая обработка результатов эксперимента : учебное пособие для вузов. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. 77 с. 5,0 усл. печ. л.	33
3	Норенков И. П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем : учебное пособие для втузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Высш. шк., 1986. 304 с.	19
2.2. Периодические издания		
1	Автоматическая сварка : Сварка. Резка. Наплавка. Пайка. Нанесение покрытий международный научно-технический и производственный журнал. Киев : Сварка, 1948 - .	
2	Сварка и диагностика : научно-технический и производственный журнал по сварке, контролю и диагностике. Москва : Мастер-класс, 2006 - .	
3	Сварочное производство : научно-технический и производственный журнал. Москва : Машиностроение, 1930 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Ковальчук С. Н. Проектирование технологических процессов в САПР : учебное пособие. Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. 73 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-105410	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Проектирование изделий : электронная база данных. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks128049	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Савкина С. В. Технологическое проектирование : практикум для обучающихся по направлению подготовки 51.03.06 «библиотечно-информационная деятельность», профилям: «информационно-аналитическая деятельность», «библиотечно-педагогическое сопровождение школьного	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-121919	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для впо / Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треляль В. А., Коршакова О. А. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 196 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-142368	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем. Москва : ДМК Пресс, 2008. 399 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib24417	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Лялькина Г. Б., Бердышев О. В. Математическая обработка результатов эксперимента : учебное пособие для вузов. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3558	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : Учебник и практикум для вузов. 2-е изд. Москва : Юрайт, 2020. 495 с	https://elib.pstu.ru/Record/RUURAIT449686	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 7 (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас-3D V14, ПНИПУ 2013 г.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Персональный компьютер	8
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	Персональный компьютер	8

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Компьютерные технологии в машиностроении»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.04.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы:	Инновационные технологии сварочных процессов и керамические покрытия
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Передовая инженерная школа «Высшая школа авиационного двигателестроения»
Форма обучения:	Очная

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	5	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	180	ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 1 семестр	Курсовой проект: 1 семестр
--------------------	----------------------------

Пермь 2022

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОПР	Т/КР		Экзамен
Усвоенные знания						
3.1 знать методы получения новых знаний и умений в области сварки; порядок поиска, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий.		ТО1		КР1		ТВ
3.2 знать современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования на машиностроительном предприятии и алгоритмы построения данных систем.	С1	ТО2		КР1		ТВ
3.3. знать порядок разработки заданий на проведение научно-исследовательских работ по модернизации существующих технологических процессов сварки.		ТО3		КР2		ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь, в том числе с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение в области сварки.			ОПР1			ПЗ
У.2 уметь разрабатывать и применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования на машиностроительном предприятии			ОПР2 - ОПР9			ПЗ

У.3. уметь с помощью компьютерных технологий разрабатывать программы внедрения новых сварочных материалов и технологий сварки на основании результатов научно-исследовательских работ.			ОПР7 - ОПР9			ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеть информационно-коммуникационными технологиями в области сварки и компьютерных технологий в машиностроении.			ОПР1			КЗ
В.2 владеть навыками подготовки проекта систем автоматизированного проектирования для выполнения специализированных задач, а также навыками автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования			ОПР1 - ОПК 9			КЗ
В.3 владеть навыками внедрения новых сварочных материалов и методов контроля качества сварных соединений по результатам исследований с использованием компьютерных технологий.			ОПР5 ОПР6			КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПР – отчет по практическому заданию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим заданиям, рефератов и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится; в форме защиты практических заданий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита практических заданий

Всего запланировано 9 практических заданий. Типовые темы практических заданий приведены в РПД.

Защита практических заданий проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Системы автоматизированного проектирования», вторая КР – по модулю 2 «Проектирование и разработка документации».

Типовые задания первой КР:

1. Классификация САПР.
2. Особенности технологий параллельного проектирования.

Типовые задания второй КР:

1. Требования к комплекту рабочей документации на свариваемое.
2. Использование отраслевых нормативных документов при проектировании технологического процесса.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений

всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Классификация автоматизированных систем по функциональной полноте (легкие, средние, тяжелые САПР).
2. Основные этапы жизненного цикла изделия.
3. Виды проектирующих подсистем. Дать характеристику, описать возможности.
4. Основные требования к САПР и средства их реализации.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Проанализировать информацию по проектируемому изделию.
2. Предложить структурную схему комплексной САПР, объединяющей заготовительное и сварочное производство.
3. Формализовать задачу проектирования изделия типа ферма.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Составить обобщенную схему процесса автоматизированного проектирования.
2. Разработать комплект документации при проектировании изделия плазмотрон.
3. Составить перечень технологической документации для изделия вновь внедряемого в производство.

Перечень типовых ситуационных заданий и кейсов для проверки умений и владений представлен в приложении 1. *Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.*

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент*

всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1.

Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений

Задание № __. (анализ кейс-стади)

Проверяемые результаты обучения: у2; в2

Задание. Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и ответьте на вопросы задания.

Критерии оценки ситуационных заданий

Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.

Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.

Ситуация 1. Во вновь создаваемом предприятии планируется организация системы внутреннего документа оборота конструкторской и технологической документации. Необходимо предложить программные средства автоматизации процессов исходя из следующих условий:

– заготовительное производство планируется на этом же предприятии;

- вспомогательное и инструментальное производство планируется использовать с другого предприятия;
- все основные и вспомогательные материалы будут закупаться;
- предприятие основным технологическим оборудованием обеспечено.

Ситуация 2. Составить схему САПР для инструментального производства сборочно-сварочной оснастки. За основы взять комплектование УСПС.

Ситуация 3. Спроектировать сборочную единицу «Газовая горелка». Составить комплект документов. Провести анализ возможности создания документации с использованием компьютерных технологий. Дать предложения по программным продуктам.