ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.В.ДВ.04.01 Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Специализация/профиль – Мехатронные системы на транспорте
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 6
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 7 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	42/6	**42/6**
– лекции	14	**14**
– практические (семинарские)	14	**14**
– лабораторные	14/6	**14/6**
Самостоятельная работа	66	**66**
Итого	108/6	**108/6**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1046.

Программу составил(и):
д.т.н., доцент, профессор, А.Ю. Мухопад

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «17» июня 2022 г. № 16

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.А. Александров

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование у обучающихся знаний и умений в области современных методов автоматизированного проектирования мехатронных модулей и, в частности, применения численных методов и метода конечных элементов, используемых в их дальнейшей практической работе в проектировании, производстве и эксплуатации изделий по профилю «Мехатроника и робототехника»
1.2 Задачи дисциплины	
1	привить обучающимся теоретические знания, необходимые для изучения общеинженерных и специальных дисциплин, обучить их соответствующему математическому аппарату
2	воспитать у обучающихся прикладную математическую культуру, необходимые интуицию и эрудицию в вопросах приложения математики - развить логическое и алгоритмическое мышление
3	выработать первичные навыки математического исследования прикладных задач
4	познакомить с современными компьютерными технологиями инженерного анализа
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.28 Теория дискретных устройств
2	Б1.О.31 Программирование мехатронных модулей
3	Б1.О.34 Теория автоматического управления
4	Б1.О.37 Конструирование мехатронных и робототехнических модулей
5	Б1.О.38 Микроконтроллеры и управляющие микро-вычислители
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.43 Интеллектуальные системы управления
2	Б1.В.ДВ.03.01 Программирование автоматизированных систем
3	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
4	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем	ПК-1.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями стандартов и технических условий	Знать: основные понятия и концепции автоматизированного проектирования мехатронных систем теоретические основы и принципы работы программных продуктов САПР применяемых в мехатронике и робототехнике порядок применения соответствующего теоретического аппарата в важнейших практических приложениях
		Уметь: находить, обобщать и анализировать информацию о принципах работы программных продуктов САПР применяемых в мехатронике и робототехнике и условиях их эксплуатации; планировать ход исследования и пути

		достижения поставленных целей; выделять при анализе мехатронных и робототехнических систем и условий их эксплуатации задачи, требующие применения различных САПР, планировать и реализовывать решение данных задач, используя общесистемные средства программного назначения и средства микроконтроллерной техники
		Владеть: усвоенными при изучении данного учебного курса основными понятиями и концепциями САПР методами формирования входных и выходных данных САПР навыками планирования хода исследования и пути достижения поставленных целей

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Системный подход к моделированию объектов.**						
1.1	Тема 1. Математическое моделирование. Основные понятия	7	2			6	ПК-1.2
1.2	Тема 2. Характеристика и структура технических систем.	7	2			4	ПК-1.2
1.3	Тема 3. Задачи и принципы при изучении системных объектов	7		2	2/2	6	ПК-1.2
1.4	Тема 4. Место моделирования в методологии познания.	7	2			4	ПК-1.2
2.0	**Раздел 2. Моделирование систем.**						
2.1	Тема 5. Цели моделирования.	7	2			4	ПК-1.2
2.2	Тема 6. Задачи, решаемые при моделировании.	7		2	2/2	4	ПК-1.2
2.3	Тема 7. Основные этапы моделирования	7	2		2	4	ПК-1.2
2.4	Тема 8. Виды моделирования.	7			2	4	ПК-1.2
3.0	**Раздел 3. Моделирование процессов конструкторско-технологической подготовки производства.**						
3.1	Тема 9. Физическое моделирование однозубой фрезой	7	2			4	ПК-1.2
3.2	Тема 10. Предприятие как производственная система.	7		2		6	ПК-1.2
3.3	Тема 11. Разработка математической модели вынужденных колебаний технологической системы при фрезеровании	7			2	4	ПК-1.2
3.4	Тема 12. Моделирование процесса получения порошкового материала ротационным точением	7		2		4	ПК-1.2
4.0	**Раздел 4. Моделирование организационно-экономических задач машиностроительного производства.**						
4.1	Тема 13. Сущность симплекс метода моделирования.	7	2			2	ПК-1.2
4.2	Тема 14. Задача о запасах	7		2		2	ПК-1.2
4.3	Тема 15. Определение состава отк.	7		2	2/2	4	ПК-1.2
4.4	Тема 16. Определение номенклатуры выпускаемой продукции	7		2	2	4	ПК-1.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	7					ПК-1.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		14	14	14/6	66	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		
6.1 Учебная литература		
6.1.1 Основная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Хайманн, Б. Мехатроника: Компоненты, методы, примеры :/ Б. Хайманн [и др.] ; ред.: О. В. Репецкий ; пер. с нем.: И. В. Блем [и др.]. Новосибирск : СО РАН, 2010. - 601с.	5
6.1.1.2	Пыхалов, А. А. Математическое моделирование и основы автоматизированного проектирования систем и процессов : учеб. пособие / А. А. Пыхалов, А. В. Кулешов. Иркутск : ИрГУПС, 2012. - 176с.	15
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учеб. пособие - 2-е изд., стер. / Ю. В. Подураев. М. : Машиностроение, 2007. - 255с.	18
6.1.2.2	Пименов, А. В. Математические модели и алгоритмы расчетов мелкомодульных механизмов передач приводов технологического оборудования : учебно-методическое пособие / А. В. Пименов, А. М. Володина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 73 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/171509 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Мухопад, А. Ю. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 Основы автоматизированного проектирования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль Мехатронные системы на транспорте / А.Ю. Мухопад ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2022. – 13 - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_4662_1484_2022_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	OrCAD Lite бесплатная	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15;

	корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-411 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, персональные компьютеры. Мультимедиапроектор переносной, экран, ноутбук переносной. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория Б-304 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин

	обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем» участвует в формировании компетенций:

ПК-1. Способен проектировать и конструировать элементы мехатронных и робототехнических систем

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр				
1.0	**Раздел 1. Системный подход к моделированию объектов**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Математическое моделирование. Основные понятия	ПК-1.2	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Характеристика и структура технических систем.	ПК-1.2	Контрольные упражнения (испытания)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Задачи и принципы при изучении системных объектов	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.4	Текущий контроль	Тема 4. Место моделирования в методологии познания.	ПК-1.2	Контрольные упражнения (испытания)
2.0	**Раздел 2. Моделирование систем**			
2.1	Текущий контроль	Тема 5. Цели моделирования.	ПК-1.2	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 6. Задачи, решаемые при моделировании.	ПК-1.2	Контрольные упражнения (испытания) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 7. Основные этапы моделирования	ПК-1.2	Конспект (письменно)
2.4	Текущий контроль	Тема 8. Виды моделирования.	ПК-1.2	Контрольные упражнения (испытания)
3.0	**Раздел 3. Моделирование процессов конструкторско-технологической подготовки производства**			
3.1	Текущий контроль	Тема 9. Физическое моделирование однозубой фрезой	ПК-1.2	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Тема 10. Предприятие как производственная система.	ПК-1.2	Контрольные упражнения (испытания)
3.3	Текущий контроль	Тема 11. Разработка математической модели вынужденных колебаний технологической системы при фрезеровании	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.4	Текущий контроль	Тема 12. Моделирование процесса получения порошкового материала ротационным точением	ПК-1.2	Контрольные упражнения (испытания)
4.0	**Раздел 4. Моделирование организационно-экономических задач машиностроительного производства**			
4.1	Текущий контроль	Тема 13. Сущность симплекс метода моделирования.	ПК-1.2	Конспект (письменно)
4.2	Текущий контроль	Тема 14. Задача о запасах	ПК-1.2	Конспект (письменно)
4.3	Текущий контроль	Тема 15. Определение состава отк.	ПК-1.2	Контрольные упражнения (испытания) В рамках ПП**:

				Лабораторная работа (письменно/устно)
4.4	Текущий контроль	Тема 16. Определение номенклатуры выпускаемой продукции	ПК-1.2	Контрольные упражнения (испытания)
	Промежуточная аттестация		ПК-1.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
3	Контрольные упражнения (испытания)	Средство, позволяющее качественно оценить умения и навыки, используемые в процессе специальной двигательной активности	Контрольные упражнения (испытания для оценки специальной физической подготовленности)

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического

		материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Контрольные упражнения (испытания)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	В учебно-воспитательном процессе по дисциплине у обучающегося сформирована правильная техника выполнения 70% контрольных упражнений
«не зачтено»	В учебно-воспитательном процессе по дисциплине у обучающегося не сформирована правильная техника выполнения 70% контрольных упражнений

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

3.1 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

1 Общие сведения о САПР, задачи и средства
2 Классификация САПР.
3 Структура процесса проектирования с использованием САПР
4 Функции CAE/CAD/CAM-систем в рамках информационной поддержки производства мехатронных и робототехнических систем
5 Основные виды инженерных расчетов и средства их автоматизации
6 Расчет прочности
7 Расчет теплопроводности.
8 Динамический расчет.
9 Системы автоматизированной подготовки технической документации при проектировании
10 Системы автоматизированной подготовки к производству.
11 Технологии виртуальной реальности в САПР

3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Лабораторная №1 Назначение, термины и определения, классификация САПР.
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Какой ГОСТ устанавливает основные термины и определения САПР?
2. В чем отличие ручного, автоматизированного и автоматического проектирования?

3. Дайте определения понятиям:
а) Проектное решение.
б) Результат проектирования
в) Алгоритм проектирования
г) Язык проектирования
д) Проект
е) Проектная процедура
ж) Проектная операция
з) Техническое обеспечение
и) Программное обеспечение
к) Математическое обеспечение
л) Информационное обеспечение
м) Лингвистическое обеспечение
н) Методическое обеспечение
о) Организационное обеспечение.

Лабораторная №2 Системный подход к проектированию.
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Дайте определение понятия «Проектирование».
2. Что такое техническое задание (ТЗ)?
3. В чем отличие ручного, автоматизированного и автоматического про-ектирования?
4. В чем состоит общий принцип системного подхода?
5. Что является предметом изучения теории систем?
6. В чем суть структурного подхода?
7. В чем суть блочно-иерархического подхода?
8. В чем суть объектно-ориентированного подхода?
9. Дайте определения понятиям:

а) Система
б) Элемент
в) Сложная система
г) Подсистема
д) Надсистема
е) Структура
ж) Параметр
з) Фазовая переменная
и) Состояние
к) Поведение
л) Система без последствий
м) Целенаправленность
н) Целостность
о) Иерархичность.

10. Перечислите составные части системотехники.
11. Назовите задачи моделирования.
12. Назовите задачи синтеза.

Лабораторная №3 Сбор и анализ данных о внешних связях организации на стадии пред-проектных исследований.
(реализуется в форме практической подготовки)

1. С какой целью проводят предпроектное обследование предприятия?
2. Какие методы применяются при сборе данных?
3. В чем суть метода интервью?

4. В чем заключается метод фотосъемки и хронометража?
5. Кто осуществляет сбор данных?
6. Какие организационные мероприятия предшествуют сбору данных?
7. Какие данные собирают путем изучения документов?
8. Какие данные собирают о внешних связях организации?
9. В каких единицах принимается трудоемкость разработки технической документации?
10. От чего зависит эффективность внедрения САПР.
11. От чего зависит численный состав группы производящей обследование?
12. Какая информация относится к информации о прошлых разработках?

Лабораторная №4 Стадии проектирования
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Что такое стадии проектирования?
2. Приведите примеры проектных процедур.
3. Приведите примеры проектных операций.
4. Какое проектирование называют внешним а какое внутренним!
5. Расскажите о содержание технического задания на проектирование.
6. Приведите примеры условий работоспособности.
7. Какие этапы выполняются на стадии технического предложения?
8. Какие этапы выполняются на стадии эскизного проекта?
9. Какие этапы выполняются на стадии технического проекта?
10. 10.Какие этапы выполняются на стадии рабочей конструкторской

Лабораторная №5 Структура технического обеспечения САПР.
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Назовите требования, предъявляемые к техническому обеспечению САПР.
2. Что представляет собой общая структура технического обеспечения в САПР?
3. Из чего состоит среда передачи данных?
4. Какую работу выполняет оконечное оборудование данных (ООД)?
5. Какую работу выполняет аппаратура окончания канала данных (АКД)?
6. Что называется линией связи?
7. Приведите примеры линии связи.
8. Что представляет собой канал связи?
9. Что представляет собой локальная вычислительная сеть(ЛВС)?
10. Приведите варианты топологии локальной вычислительной сети.
11. Что представляет собой корпоративная сеть?
12. Приведите пример структуры корпоративной сети называемой архитектурой клиент-сервер.
13. Приведите типы серверов.
14. Какой сервер называют локальным.
15. Что представляют собой одноранговые сети? Область их применения.
16. Что представляют собой сети с коммутацией каналов?

Лабораторная №6 Порядок разработки технического задания на САПР.
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Что должно содержать техническое задание?
2. Что лежит в основе разработки технического задания?

3. Кто разрабатывает техническое задание на создание САПР?
4. Кто утверждает техническое задание?
5. Какая информация записывается в разделе Наименование технического задания?
6. Какая информация записывается в разделе Характеристика технического задания?
7. Какая информация записывается в разделе Требования технического задания?
8. Какая информация записывается в раздел Технико-экономические показа-тели технического задания?
9. Какая информация записывается в разделе Стадии и этапы технического задания?

Лабораторная №7 Вычислительные системы и периферийные устройства в САПР.7
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Назовите типичный состав устройств АРМ.
2. В чем особенности памяти ЭВМ используемых в АРМ?
3. Какова пропускная способность системной шины?
4. Что представляют собой рабочие станции?
5. Для чего нужна высокая производительность процессора?
6. Под управлением какой операционной системы работают рабочие станции?
7. Назовите типичные значения характеристик мониторов входящих в состав АРМ конструктора.
8. Какие периферийные устройства для ввода графической информации?
9. Какие устройства используются для вывода информации?
10. Какая типичная разрешающая способность принтеров и плоттеров?
11. Какие требования предъявляются к вычислительной аппаратуре, работающей в составе АСУТП в цеховых условиях.

Лабораторная №8 Функции и проектные процедуры, реализуемые в программном обеспечении САПР.
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Из каких систем состоят развитые машиностроительные САПР?
2. Назовите функции CAD-систем в машиностроении.
3. Что представляет собой параметризация в CAD-системах?
4. Назовите основные функции CAM-систем.
5. Назовите основные части программ анализа с помощью метода конечных элементов (МКЭ).
6. Назовите основные функции и процедуры, выполняемые системой верхнего уровня Unigraphics.
7. Назовите основные функции и процедуры, выполняемые системой верхнего уровня CATIA.
8. Назовите известные Вам системы среднего уровня.
9. Какие функции выполняет система Mechanical Desktop фирмы Autodesk.
10. Какие функции выполняет система Inventor фирмы Autodesk.

11. На каком графическом ядре построена система Solid Works?
12. Назовите основные функции и процедуры, выполняемые системой Ком-пас фирмы АСКОН.
13. Назовите основные функции и процедуры, выполняемые системой T-Flex фирмы Топ Системы.

14. Назовите все известные Вам системы для проектирования управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ).
15. Назовите все известные Вам системы для проектирования технологичес-ких процессов.
16. Приведите пример систем для моделирования процессов литья пластмасс.

Лабораторная №9 Информационное обеспечение САПР.
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Что представляет собой информационное обеспечение САПР?
2. Что является целью создания информационного обеспечения САПР?
3. Перечислите основные требования к информационному обеспечению.
4. Что образует информационную базу данных?
5. Приведите схему информационного обеспечения САПР.
6. Как осуществляется взаимодействие в информационном обеспечении?
7. Какие данные относятся к статической информации?
8. Какие данные относятся к динамической информации?
9. Что представляет собой документальная информация?
10. Что представляет собой иконографическая информация?
11. Что представляет собой фактографическая информация?
12. Какие виды автоматизированных информационных систем Вы знаете?
13. Чем обеспечивается функционирование информационных систем?
14. Какая информация хранится и обрабатывается в информационно-поиско-вых системах (ИПС)?
15. Для чего служит нормативный словарь (тезаурс)?
16. Назовите функции пакета прикладных программ для ИПС?
17. Назовите типы схем в системах управления базами данных (СУБД).
18. Что представляет собой концептуальный уровень представления инфор-мации?
19. Приведите схему отображения уровней информации.
20. Приведите основные функции СУБД.

Лабораторная №10 Автоматизированные системы управления.
(реализуется в форме практической подготовки)

1. Какую структуру имеют системы управления в промышленности?
2. Назовите характерные особенности автоматизированных систем управле-ния предприятием (АСУП)?
3. Назовите основные подсистемы АСУП?
4. Назовите функции календарного планирования производства.
5. Навозите функции оперативного управления производством.
6. Назовите функции управления проектами
7. Назовите функции финансово-экономического управления и бухгалтер-ского учета.
8. Какие функции выполняет логистика?
9. Какие функции управления персоналом?
10. Назовите функции управления информационными ресурсами.
11. Назовите основные логистические функции.
12. Какие задачи решает система MRP-1?
13. Какие задачи решает система MRP-2?
14. Какие задачи вызвали появление концепции интегрированной логистиче-ской поддержки (ИЛП)?

15. Какие функции выполняет автоматизированная система управления техно-логическими процессами?
16. Что такое система SCADA? И какие функции она выполняет?
17. Приведите примеры SCADA-систем и дайте им краткую характеристику.
18. На какие подсистемы подразделяется автоматизированная подсистема де-лопроизводства (АСД)?
19. Назовите функции системы управления документами (СУД).

Назовите функции системы управления документооборотом (СДО).

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.2	Тема 1. Математическое моделирование. Основные понятия	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 2. Характеристика и структура технических систем.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 3. Задачи и принципы при изучении системных объектов	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 4. Место моделирования в методологии познания.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 5. Цели моделирования.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 6. Задачи, решаемые при моделировании.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 7. Основные этапы моделирования	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 8. Виды моделирования.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ

		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 9. Физическое моделирование однозубой фрезой	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 10. Предприятие как производственная система.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 11. Разработка математической модели вынужденных колебаний технологической системы при фрезеровании	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 12. Моделирование процесса получения порошкового материала ротационным точением	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 13. Сущность симплекс метода моделирования.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 14. Задача о запасах	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 15. Определение состава отк.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Тема 16. Определение номенклатуры выпускаемой продукции	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	81 – ОТЗ 81 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1.Автоматизированное проектирование – это …

A. процесс создания проекта в автоматическом режиме;

B. процесс создания проекта при помощи специализированного программно-аппаратного комплекса;

C. проектирование, при котором все или часть данных получают путем взаимодействия человека и ЭВМ;
D. ни один из вышеперечисленных вариантов.

2. САЕ – это …

A. автономное проектирование технологических процессов;
B. программирование устройств ЧПУ станков;
C. инженерные расчеты с помощью ЭВМ;
D. ни один из вышеперечисленных вариантов.

3. Принцип блочно-иерархического подхода к проектированию заключается в …
Ответ: в последовательном делении проекта на блоки.

4. Для чего производится коррекция системы управления?
+ для обеспечения заданных показателей качества процесса управления;
— для увеличения производительности системы;
— для управления объектом по определенному закону.

5. Формирование всей необходимой документации для изготовления изделия выполняется на стадии …

6. 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.

7. Что такое этап реализации?
— построение выводов по данным, полученным путем имитации;
— теоретическое применение результатов программирования;
+ практическое применение модели и результатов моделирования.

8. Для чего служит прикладное программное обеспечение?
— планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
+ реализация алгоритмов управления объектом;
— планирования и организации алгоритмов управления объектом.

9. Тождественная декомпозиция это операция, в результате которой…
+ любая система превращается в саму себя;
— средства декомпозиции тождественны;
— система тождественна.

1. Расчлененная система – это система, для которой существуют средства

_____

Ответ: *существуют средства* программирования

2. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?
— на быстродействие и надежность;

+ на определенное число элементов;
— на функциональную полноту.

3. Что понимается под программным обеспечением?
+ соответствующим образом организованный набор программ и данных;
— набор специальных программ для работы САПР;
— набор специальных программ для моделирования.

4. Параллельная коррекция системы управления позволяет обеспечить введение _____от сигналов ошибки;

Ответ:интегралов и производных

5. Модульность структуры состоит
— в построении модулей по иерархии;
— на принципе вложенности с вертикальным управлением;
+ в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.

6. Расставьте последовательность
Под синтезом структуры АСУ понимают…

a. построения взаимосвязей
b. процесс перебора
c. вариантов элементов
d. и эффективности АСУ в целом;
e. по заданным критериям

7. Расставьте последовательность
Результаты имитационного моделирования…

a. отражают лишь случайные сочетания
b. носят случайный характер
c. в процессе моделирования
d. действующих факторов, складывающихся;

8. Как еще иногда называют имитационное моделирование?
— методом реального моделирования;
— методом машинного эксперимента;
+ методом статистического моделирования.

9. Какими могут быть средства декомпозиции?
— имитационными;
+ материальными и абстрактными;
— реальными и нереальными.

3.4 Перечень контрольных упражнений (испытаний)

Перечень контрольных упражнений (испытаний) выложен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых Перечень контрольных упражнений (испытаний) для оценки общей физической подготовленности, предусмотренных рабочей программой.

1. Стадии и этапы проектирования
2. Сокращение продолжительности проектирования
3. Задачи автоматизированного проектирования
4. Особенности проектирования сложных объектов
5. Аспекты описания и итерационность проектирования
6. Классификация проектных процедур. Типичная последовательность проектных процедур
7. Техническое обеспечение
8. Математическое обеспечение
9. Программное обеспечение
10. Информационное обеспечение
11. Автоматизация поиска новых технических решений
12. Алгоритм синтеза новых технических решений

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Функции CAE/CAD/CAM-систем в рамках информационной поддержки производства мехатронных и робототехнических систем
2. Основные виды инженерных расчетов и средства их автоматизации
3. Расчет прочности
4. Расчет теплопроводности.
5. Динамический расчет.
6. Системы автоматизированной подготовки технической документации при проектировании
7. Системы автоматизированной подготовки к производству.
8. Технологии виртуальной реальности в САПР
9 Приведите примеры проектных процедур.
10 риведите примеры проектных операций.
11 Какое проектирование называют внешним а какое внутренним!
12 Расскажите о содержание технического задания на проектирование.
13 Назовите характеристики САПР тяжелого класса.
14 Назовите характеристики САПР среднего класса.
15 Назовите характеристики САПР легкого класса.едите примеры условий работоспособности.
16 Назовите область применения САПР электронно-вычислительной техники.
17 Назовите область применения Электротехнических САПР.
18 Назовите область применения Архитектурных САПР.
19 Назовите область применения САПР промышленных устройств.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Контрольные упражнения (испытания)	Испытания проводятся во время практических занятий. Преподаватель объясняет технику выполнения, результат сравнивается с нормативами

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то

промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.