ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «31» мая 2024 г. № 425-1

Б1.О.24 CAD/CAM/CAE/PDM системы

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация/профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника – Инженер
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 7
Часов по учебному плану (УП) – 252

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 4 семестр, экзамен 5 семестр, курсовая работа 5 семестр
заочная форма обучения:
зачет 3 курс, экзамен 3 курс, курсовая работа 3 курс

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

Семестр	4	5	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51	51	**102**
– лекции	17	17	**34**
– практические (семинарские)			
– лабораторные	34	34	**68**
Самостоятельная работа	57	57	**114**
Экзамен		36	**36**
Итого	108	144	**252**

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

Курс	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	24	**24**
– лекции	8	**8**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	16	**16**
Самостоятельная работа	206	**206**
Зачет	4	**4**
Экзамен	18	**18**
Итого	252	**252**

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 – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, А.А. Александров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «21» мая 2024 г. № 12

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор А.В. Лившиц

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование знаний умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной деятельности с применением CAD/CAM/CAE/PDM систем
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение существующих CAD/CAM/CAE/PDM систем
2	формирование умений и навыков работы в CAD/CAM/CAE/PDM системах

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
– популяризация научных знаний среди обучающихся;
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

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 / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.23 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2	Б1.О.26 Теоретическая механика
3	Б1.О.27 Сопротивление материалов
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.28 Теория механизмов и машин
2	Б1.О.29 Детали машин и основы конструирования
3	Б1.О.41 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути
4	Б1.О.45 Путевые машины
5	Б1.О.54 Транспортная безопасность
6	Б1.В.ДВ.04.01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
7	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (производственно-технологическая) практика
8	Б2.О.04(П) Производственная - эксплуатационная практика
9	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
10	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
ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1 Использует системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности	Знать: существующих системы автоматизированного проектирования, применяемые в профессиональной деятельности
		Уметь: разрабатывать трехмерные модели деталей и сборочных единиц, а так же чертежи деталей и сборочных единиц, на основе разработанных трехмерных моделей
		Владеть: навыками работы в CAD/CAE системах
ПК-2 Способен осуществлять контроль работы железнодорожно-строительной машины (комплекса) при выполнении работ по ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути	ПК-2.4 Пользуется специализированными автоматизированными системами, установленными на рабочем месте	Знать: специализированные системы автоматизированного проектирования, применяемые в профессиональной деятельности
		Уметь: разработывать технологическую документацию по контролю работы железнодорожно-строительной машины (комплекса)
		Владеть: навыками работы в CAM/PDM системах

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. CAD/CAE системы**											
1.1	Тема 1. Введение в автоматизированное проектирование и конструирование, категории и классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Жизненный цикл продукта в САПР.	4	4		2	8	3/уст.	2		2	12	ОПК-5.1
1.2	Тема 2. Создание трехмерной модели детали, модели сборки и чертежей на основе моделей	4	3		12	18	3/уст.	2		2	26	ОПК-5.1
1.3	Тема 3. Создание детали из листового материала, металлоконструкций, сварных соединений	4	4		6	11	3/уст.			2	15	ОПК-5.1
1.4	Тема 4. Подготовка расчетов	4	4		8	10	3/уст.				10	ОПК-5.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.5	Тема 5. Проведение расчетов и анализ результатов	4	2		6	10	3/уст.			2	10	ОПК-5.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	4					3/зимняя	4				ОПК-5.1
2.0	**Раздел 2. CAM/PDM системы**											
2.1	Тема 6. Общие сведения о CAM/PDM системах	5	4		4	8	3/зимняя	2		2	43	ПК-2.4
2.2	Тема 7. Автоматизированное проектирование операций и технологических процессов.	5	7		16	19	3/зимняя	2		4	38	ПК-2.4
2.3	Тема 8. Методы проектирования ТП с использованием ЭВМ	5	6		14	18	3/зимняя			2	40	ПК-2.4
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	5	36				3/летняя	18				ПК-2.4
	Курсовая работа	5				12	3/зимняя				12	ОПК-5.1 ПК-2.4
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34		68	114		8		16	206	

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	Кулик, В. И. Автоматизированные системы технологической подготовки производства в машиностроении : учебное пособие / В. И. Кулик, А. С. Нилов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 98 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/122069 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Александров, А. А. Компьютерные системы проектирования и моделирования технологических процессов: практикум : практикум / А. А. Александров, А. В. Лившиц, Н. Г. Филиппенко, Д. В. Буторин. — Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 92 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/157938 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Александров, А. А. Компьютерные технологии инженерного анализа : учеб. пособие / А. А. Александров, Е. Ю. Дульский, А. В. Лившиц, Н. Г. Филиппенко. — Иркутск : ИрГУПС, 2018. — 124 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/117575 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.2.1	Копосов, В. Н. Математическое моделирование, оптимизация и современные автоматизированные системы технологической подготовки производства в машиностроении : учеб.-метод. пособие / В. Н. Копосов. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 68 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/296105 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Силич, А. А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие / А. А. Силич. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 92 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28341 (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	Александров, А.А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.24 CAD/CAM/CAE/PDM системы по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, профиль Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование / А.А. Александров; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2024. – 12 с - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_45999_1656_2024_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
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	КОМПАС-3D V16, Лицензионное соглашение КАД-16-1302, количество – 50, поставщик ООО «ЮнитАльфа Софт»	
6.3.2.2	Комплекс средств автоматизации технологической подготовки производства IPS Techcard	
6.3.2.3	NASTRAN (Patran CAE Solid Modeling Class pack, MD Nastran Exterior Acoustics Team pack, Fatigue Complete Package Team pack, MD Adams, Easy5) сетевая версия, сертификат RE008453ISR, контракт от 25.10.2016 № 0334100010016000106-0000756-01	
6.3.2.4	ТехноПро v 8, http://www.tehnopro.com/ask7/, Бесплатная опытная эксплуатация для вузов	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1		
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 Б-301 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, комплект 3d-моделей машин и оборудования, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Учебная аудитория Б-306 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, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной)
4	Учебная аудитория Е-104-2 для проведения самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС
5	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
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 «CAD/CAM/CAE/PDM системы» 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 Университета, 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 «CAD/CAM/CAE/PDM системы» участвует в формировании компетенций:

ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

ПК-2. Способен осуществлять контроль работы железнодорожно-строительной машины (комплекса) при выполнении работ по ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 семестр				
1.0	**Раздел 1. CAD/CAE системы**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Введение в автоматизированное проектирование и конструирование, категории и классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Жизненный цикл продукта в САПР.	ОПК-5.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Создание трехмерной модели детали, модели сборки и чертежей на основе моделей	ОПК-5.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Создание детали из листового материала, металлоконструкций, сварных соединений	ОПК-5.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
1.4	Текущий контроль	Тема 4. Подготовка расчетов	ОПК-5.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
1.5	Текущий контроль	Тема 5. Проведение расчетов и анализ результатов	ОПК-5.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. CAD/CAE системы.	ОПК-5.1	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
5 семестр				
2.0	**Раздел 2. CAM/PDM системы**			
2.1	Текущий контроль	Тема 6. Общие сведения о CAM/PDM системах	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 7. Автоматизированное проектирование операций и технологических процессов.	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
2.3	Текущий контроль	Тема 8. Методы проектирования ТП с использованием ЭВМ	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)

				Терминологический диктант (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 2. CAM/PDM системы.	ОПК-5.1 ПК-2.4	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 2. CAM/PDM системы.	ПК-2.4	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 курс, сессия установочная				
1.0	**Раздел 1. CAD/CAE системы**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Введение в автоматизированное проектирование и конструирование, категории и классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Жизненный цикл продукта в САПР.	ОПК-5.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Создание трехмерной модели детали, модели сборки и чертежей на основе моделей	ОПК-5.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Создание детали из листового материала, металлоконструкций, сварных соединений	ОПК-5.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
1.4	Текущий контроль	Тема 4. Подготовка расчетов	ОПК-5.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
1.5	Текущий контроль	Тема 5. Проведение расчетов и анализ результатов	ОПК-5.1	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
3 курс, сессия зимняя				
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. CAD/CAE системы	ОПК-5.1 ПК-2.4	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. CAD/CAE системы		Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
3 курс, сессия зимняя				
2.0	**Раздел 2. CAM/PDM системы**			
2.1	Текущий контроль	Тема 6. Общие сведения о CAM/PDM системах	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 7. Автоматизированное проектирование операций и технологических процессов.	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)
2.3	Текущий контроль	Тема 8. Методы проектирования ТП с использованием ЭВМ	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно) Терминологический диктант (письменно)

3 курс, сессия летняя				
	Промежуточная аттестация	Раздел 2. CAM/PDM системы		Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

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	Терминологический диктант	Средство проверки степени овладения категориальным аппаратом темы, раздела, дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Перечень понятий и определений по разделам/темам дисциплины
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

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

3	Экзамен	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 (образец экзаменационного билета) к экзамену
4	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	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
5	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

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

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«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
«хорошо»		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
«удовлетворительно»		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	Минимальный

		материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«неудовлетворительно»	«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 и экзамена

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Терминологический диктант

Пять терминов, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Шкала оценивания
5 баллов	«отлично»
4 балла	«хорошо»
3 балла	«удовлетворительно»
меньше трех баллов	«неудовлетворительно»

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

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения терминологического диктанта

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

Ниже приведен образец типовых вариантов проведения терминологических диктантов по соответствующим темам.

Образец типового варианта терминологического диктанта

«Тема 1. Введение в автоматизированное проектирование и конструирование, категории и классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Жизненный цикл продукта в САПР.»

Предел длительности контроля – 6 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 заданий.

Вариант №1.

1. Что такое CAD системы?
2. Что такое автоматизированное проектирование?
3. На какие категории делятся системы автоматизированного проектирования?

Вариант №2.

1. Назовите примеры CAD систем.
2. Какие задачи решают системы автоматизированного проектирования.
3. Назовите основные составляющие систем автоматизированного проектирования.

Образец типового варианта терминологического диктанта
«Тема 2. Создание эскиза детали»

Вариант №1.

1. Перечислите признаки классификации САПР.
2. Что такое САПР
3. Назовите виды обеспечения САПР.

Вариант №2.

1. Перечислите основные возможности систем автоматизированного проектирования.
2. Что такое жизненный цикл продукта?
3. В чем заключается системный подход к проектированию?

Образец типового варианта терминологического диктанта
«Тема 3. Создание трехмерной модели детали»

Вариант №1.

1. Для чего необходим пункт меню «Measure distance»?
2. Назовите основные инструменты доступные в режиме создания эскиза.
3. Для чего необходимы функции прямоугольный (круговой) массив?

Вариант №2.

1. Назовите способы создания окружности.
2. Для чего необходима функция «зеркало»?
3. Что такое сплайн?

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
«Тема 1. Введение в автоматизированное проектирование и конструирование, категории и классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Жизненный цикл продукта в САПР.»

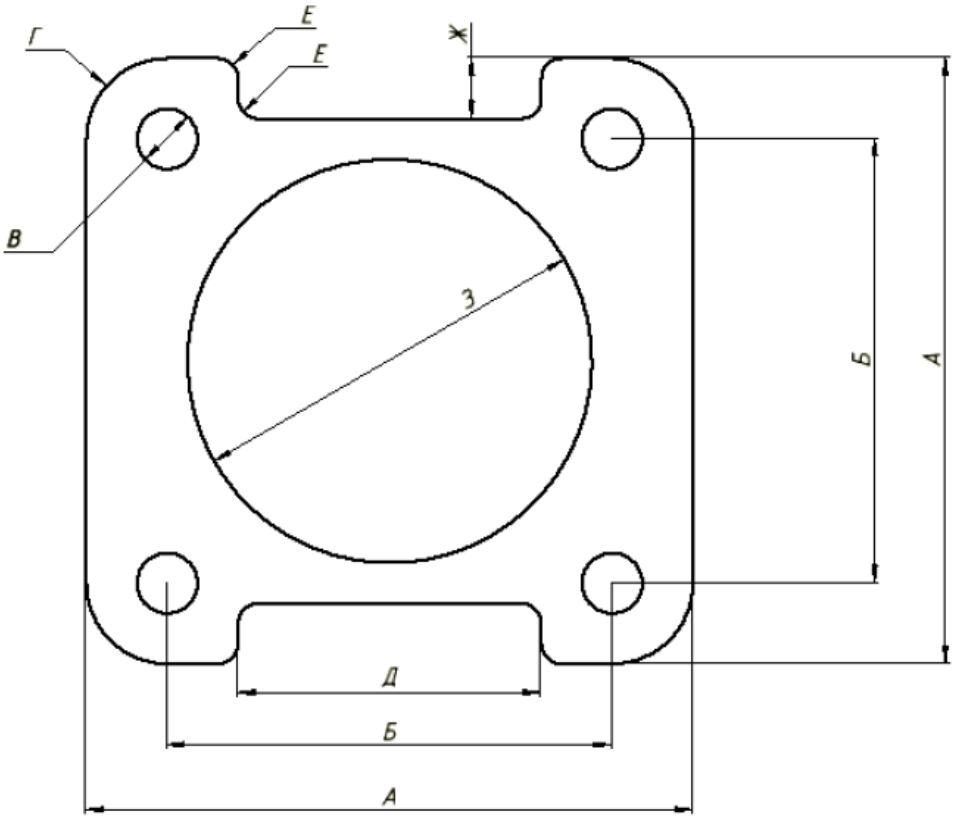
Перечень типовых заданий для защиты лабораторной работы по теме «Создание эскиза детали»

1. Какие панели управления у САПР Компас 3D?
2. Какие основные функции САПР Компас 3D?
3. Какое расширение имеют файлы САПР Компас 3D?
4. Какие «горячие» сочетания клавиш вы знаете в САПР Компас 3D?
5. Как изменить точку обзора модели в САПР Компас 3D?

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

«Тема 2. Создание эскиза детали»

1. Постройте эскиз по заданным размерам:



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

«Тема 3. Создание трехмерной модели детали»

модели детали»

1. Создайте трехмерную модель детали «Крышка» по эскизу, выполненному в работе «Создание эскиза детали» высотой 10 мм.
2. Создайте трехмерную модель детали «Корпус» с размерами:

Вариант	Диаметр окружности, **R**	Расстояние от центра, **k**
1	200	84
2	202	86
3	204	88

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
ОПК-5.1		Знание	3 – ОТЗ

	Тема 1. Введение в автоматизированное проектирование и конструирование, категории и классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Жизненный цикл продукта в САПР.		2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-5.1	Тема 2. Создание трехмерной модели детали, модели сборки и чертежей на основе моделей	Знание	3 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-5.1	Тема 3. Создание детали из листового материала, металлоконструкций, сварных соединений	Знание	3 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-5.1	Тема 4. Подготовка расчетов	Знание	3 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-5.1	Тема 5. Проведение расчетов и анализ результатов	Знание	3 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-2.4	Тема 6. Общие сведения о CAM/PDM системах	Знание	9 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	6 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-2.4	Тема 7. Автоматизированное проектирование операций и технологических процессов.	Знание	9 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	6 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-2.4	Тема 8. Методы проектирования ТП с использованием ЭВМ	Знание	9 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	6 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Итого	100 – ОТЗ 62 – 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 (4-й семестр), предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Какую аббревиатуру имеют программные комплексы, предназначенные для подготовки конструкторской документации:

А) CAD
Б) CAM
В) CAE
Г) PDM

2. Какое имя файла по умолчанию предлагает при создании сборки?

А) Чертеж1
Б) Деталь1
В) Схема1
Г) Сборка1

3. Как сделать так, чтобы деталь в сборке нельзя было перемещать в рабочем пространстве?

А) нельзя так сделать
Б) сделать деталь Базовой
В) просто не трогать деталь
Г) зафиксировать деталь

4. При создании сборки ...

А) все детали сразу добавлены в среду сборки
Б) детали добавляет пользователь по одной
В) детали добавляет пользователь все сразу
Г) детали добавляет пользователь по выбору: по одной или все сразу

5. Какие детали хранятся в библиотеке компонентов?

А) болты по ГОСТ
Б) шайбы по ГОСТ
В) детали, созданные пользователем
Г) гайки по ГОСТ

6. При добавлении детали в сборку, чтобы расположить ее сторону в другой плоскости необходимо:

А) через контекстное меню повернуть деталь вокруг необходимой оси на 90°
Б) через контекстное меню повернуть деталь вокруг необходимой оси на 30°
В) через контекстное меню повернуть деталь вокруг необходимой оси на 45°
Г) поворот в сборке запрещен, детали создаются сразу в необходимой плоскости.

7. В чем разница между чертежами формата .dwg и формата .idw?

А) нет разницы
Б) в расширении файлов
В) в расширении файлов и в возможности открывать чертеж данного формата другими САПР
Г) в возможности открывать чертеж данного формата другими САПР

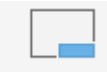
8. Какое направление листа можно выбрать при создании чертежа?
(введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): вертикально.

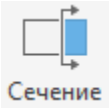
9. Какое имя файла по умолчанию предлагает Inventor при создании чертежа? (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): Чертеж1.

10. Сколько видов детали можно создать кнопкой Базовый при создании чертежа? (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): 3 (три).

11. В какой вкладке создания чертежа находится команда Базовый? (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): Размещение видов.

10. Установите соответствие между иконками панели инструментов и их функционалом:

А)  1) Редактирование основной надписи

Б) 

2) Создание сечения

В) 3) Создание окружности центров

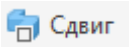
12. Установите соответствие между вкладками панели инструментов и их функциями:

А) 3D-модель	1) Выдавливание
Б) Эскиз	2) Прямоугольник
В) Аннотации	3) Размеры

13. Установите соответствие между кнопками и их функционалом:

А)

1) Создание переходной формы между двумя и более эскизами

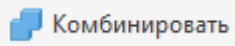
Б) 

2) Создание одного или нескольких эскизных контуров

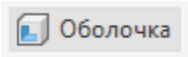
В)

3) Добавление скруглений между для одного или нескольких ребер

14. Установите соответствие между кнопками и их функционалом:

А) 

1) Выполнение операций вырезания, объединения твердых тел

Б) 

2) Создание элемента с заданной толщиной стенок

В)

3) Задание угла на гранях деталей

15. Установите последовательность действий при создании трехмерной модели в Autodesk inventor:

А) Создание эскиза
Б) Использование инструмента «Выдавливание»
В) Создание эскиза отверстия
Г) Создание отверстия в 3D модели инструментом «Отверстие»

16. Установить правильную последовательность действий при создании сборки:

А) Создайте файл сборки
Б) Вставка трехмерного элемента
В) Перенос и (или) поворот детали
Г) Создание взаимосвязей

17. Установить правильную последовательность действий при создании чертежей:

А) Создание файла чертежа
Б) Создание базового вида детали
В) Создание проекционных видов детали
Г) Создание разрезов

18. Каким сочетанием клавиш можно вывести документы на печать без предварительного просмотра?

А) Ctrl+P

Б) Ctrl+E

В) Ctrl+S

Г) Ctrl+A

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста (5-й семестр), предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Вид производственной деятельности предприятия, реализующей совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих полную технологическую готовность предприятия к производству новых изделий в соответствии с заданными технико-экономическими показателями это:

А) технологическая подготовка производства

Б) техническая подготовка производства

В) конструкторская подготовка производства

Г) конструкционная подготовка производства

2. Сколько процентов составляет удельный вес типовых технологических процессов в машиностроении?

А) 10-12%

Б) 20-32%

В) 50-62%

Г) 60-72%

3. Укажите основные компоненты гибкой автоматизированной производственной системы (ГАПС):

А) САПР деталей

Б) АСТПП

В) ГПС

Г) АСУП

Д) ДАРП

4. Укажите существующие формы организации ТПП на предприятии:

А) безмашинная

Б) механизированная

В) автоматизированная

Г) автоматическая

5. Какие принципы построения АСТПП являются ложными?

А) Принцип системного единства

Б) Принцип декомпозиции

В) Принцип композиции

Г) Принцип независимости

Д) Принцип зависимости

6. Что значит аббревиатура термин CALS-технологии?

А) непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий

Б) непрерывная информационная поддержка поставок и продаж изделий

В) непрерывная информационная поддержка поставок и отгрузок изделий

Г) непрерывная информационная поддержка поставок и утилизации изделий

7. Укажите составные части АСТПП:

А) организационное обеспечение

Б) лингвистическое обеспечение
В) математическое обеспечение
Г) физическое обеспечение

8. На каком уровне проектирования ТП осуществляется проектирование перехода:
А) на 1-м
Б) на 2-м
В) на 3-м
Г) на 4-м

9. Какое количество уровней проектирования выделяет метод синтеза проектирования технологических процессов (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): четыре.

10. Что является частью ТП, характеризующаяся определенными методами обработки или точностью и шероховатостью поверхностей, достигаемыми на данном этапе (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): этап.

11. Какую аббревиатуру имеет подсистема (одна из подсистем специального назначения) проектирования оснастки, инструмента, оборудования (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): СТО.

12. Что вводится в базу данных на втором этапе назначения инструмента при автоматизированном проектировании технологического процесса, для каждого вида инструмента (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): типоразмер (размер).

13. Установите соответствие между трудоемкостью технологической подготовки производства, по отношению к общей трудоемкости технического проекта, и серийностью производства:

А) 20-25%	1) единичное производство
Б) 50-55%	2) серийное производство
В) 60-70%	3) массовое

14. Установите соответствие между группами исходных данных для выбора приспособлений и данными, входящими в эти группы:

А) конструктивные признаки	1) форма и размер детали
Б) технологические признаки	2) модель оборудования, код операции, схема базирования
В) технико-экономические признаки	3) объем выпуска

15. Установить правильную последовательность действий при проектировании ТП в АСТПП:

А) адресация детали к комплексной детали (КД) и соответствующему УТП
Б) доработка найденного УТП до рабочего технологического процесса
В) оценка технологических процессов, полученных для заданной детали
Г) выбор оптимального рабочего ТП

16. Установить правильную последовательность действий при работе АСТПП:

А) создание технологического процесса
Б) создание технологической операции
В) создание технологического перехода
Г) создание рабочего хода

17. Какие системы предназначены для проектирования маршрутных, маршрутно-операционных и операционных технологических процессов
1 ГеММа-3D
(2) Автопроект
(3) ТехноПро
4 КОМПАС-3D

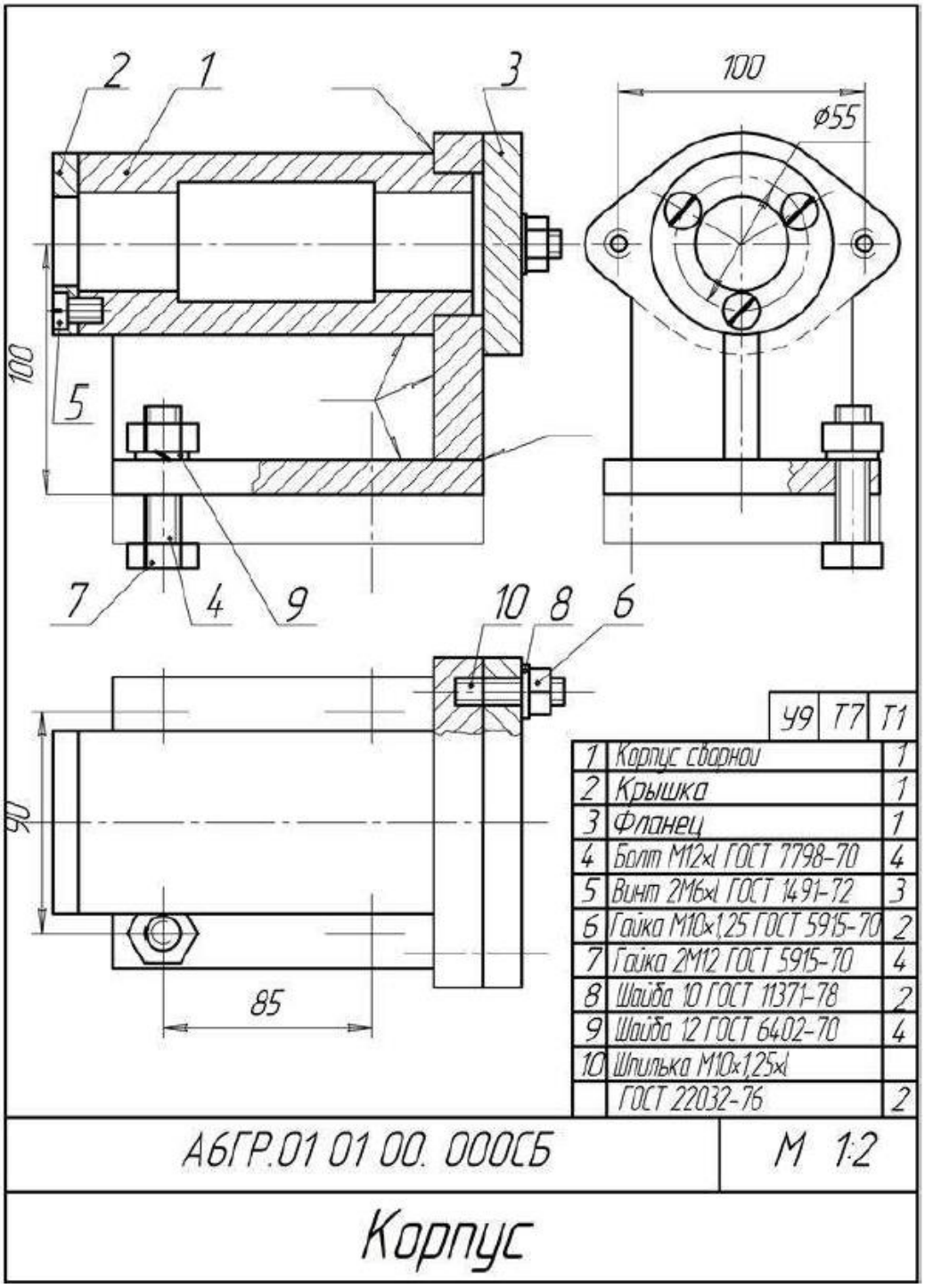
18. Информационные средства системы ТехноПро разделены на ……..взаимосвязанных базы данных
(1) четыре
2 три
3 пять

3.4 Типовое задание для выполнения курсовой работы

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты.

Образец типового варианта контрольной работы
Произведите моделирование сборки



Образец типовых вопросов для защиты курсовых работ

1. Опишите последовательность формирования сборки.
2. Опишите последовательность формирования спецификации.
3. Назовите перечень стандартных изделий в сборке.
4. Опишите приемы твердотельного моделирования, использованные при подготовке трехмерных моделей.
5. Опишите приемы работы, использованные при сборке.

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

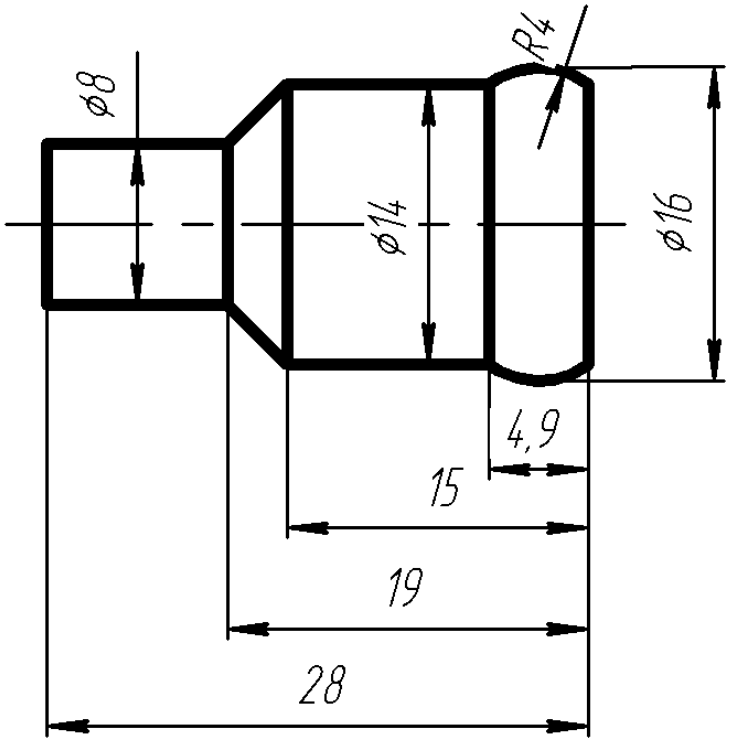
1. Проектирование. Основные понятия.
2. Цели и задачи САПР.
3. Стадии и этапы проектирования.
4. Что представляют собой системы автоматизированного проектирования?

5. Состав и структура САПР.
6. Классификация систем автоматизированного проектирования.
7. Классификация автоматизированных компьютерных информационных систем конструкторско-технологической подготовки производства.
8. Что такое CAD системы?
9. CALS технологии.
10. Этапы построения трехмерной модели детали.
11. Процесс создания чертежа детали из трехмерной модели.
12. Оформление чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД.
13. Процесс создания сборочного чертежа.
14. Построение разнесенной сборки узла.
15. Классификация методов формирования трехмерных моделей.
16. Требования к простановке размеров в чертежах деталей.
17. Простановке требований к чистоте обработки поверхностей в чертежах деталей.
18. Жизненный цикл технологического оборудования (ТО). Взаимосвязь типов САПР и этапов жизненного цикла ТО.
19. Математическое обеспечение типовых процедур анализа и синтеза проектируемых объектов.
20. Лингвистическое обеспечение САПР.
21. Информационное обеспечение САПР
22. Методическое обеспечение САПР
23. Организационное обеспечение САПР
24. Процедуры редактирования чертежа.
25. Сборочный чертеж и спецификация. Что содержит, какие условности и упрощения применяют на сборочном чертеже. Какие размеры наносят на сборочном чертеже.

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

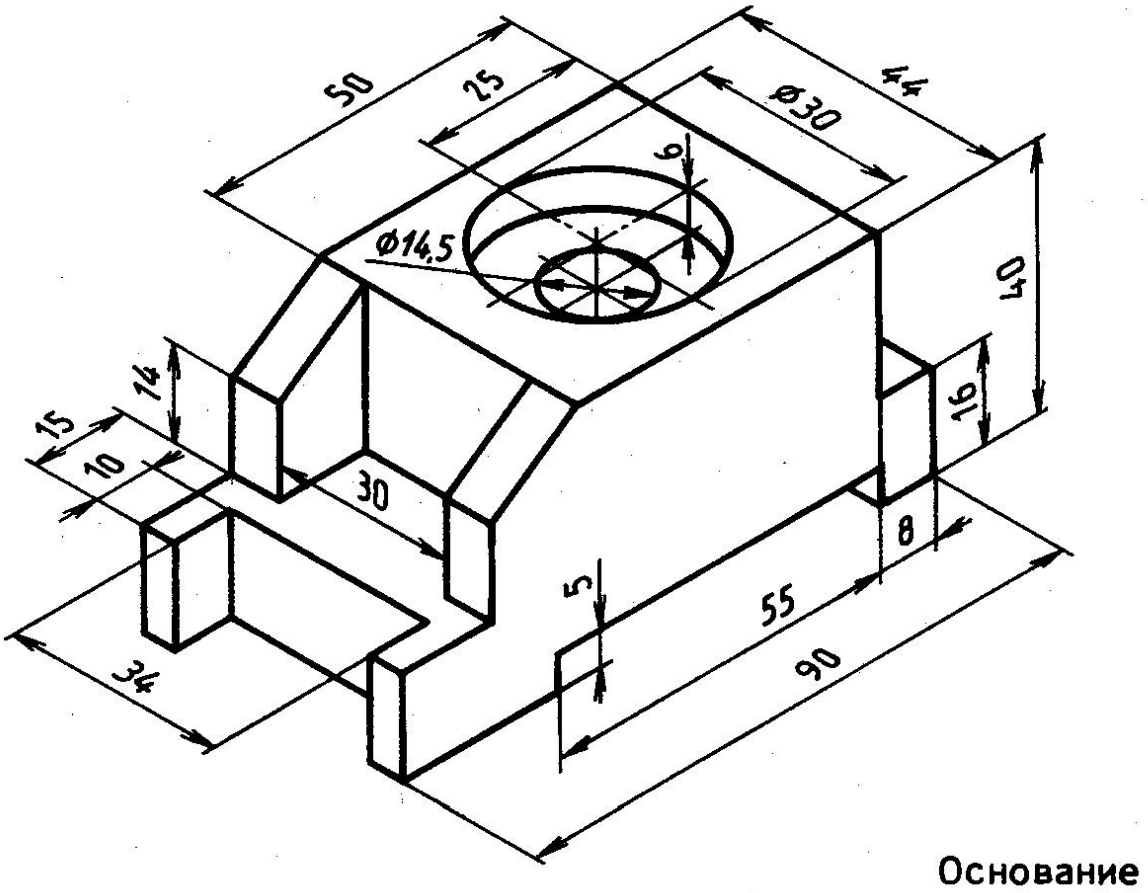
Произведите моделирование эскиза



3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Произведите моделирование и чертеж детали



3.8 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Какая информация называется условно-постоянной?
2. Дать определение информации, данному, знанию.
3. Как называется табличная структура данных?
4. Что моделирует таблица данных?
5. Какие разновидности знаний знаете?
6. Какое правило используется для представления процедурного знания?
7. Поясните суть и назовите преимущества продукционной модели.
8. Что такое фрейм?
9. Для чего служат фрейм-прототип и фрейм-экземпляр?
10. Назовите способы определения значений слотов.
11. В чем отличие фрейма и базы данных?
12. Дать определение принципиальной схеме обработки ТП.
13. Какая информация является исходной для разработки принципиальной схемы ТП?
14. Какие поверхности являются технологически простыми, какие–технологически сложными?
15. Какой моделью знаний представляется перечень этапов обработки?
16. Как составляется формализованное условие?
17. В чем отличие перечней этапов в таблицах 10,1 и 10,2?
18. Какая информация представляется в принципиальной схеме?
19. Какие методы представления исходной информации о детали знаете?
20. что такое код и кодирование?
21. Для чего выполняется классификация перед кодированием?
22. Назовите методы кодирования.
23. Какую структуру имеет конструкторский код?
24. Из каких позиций состоит код классификационной характеристики?
25. К каким классам отнесены детали машиностроения и приборостроения?
26. Дайте определение конструкторско-технологическому коду.

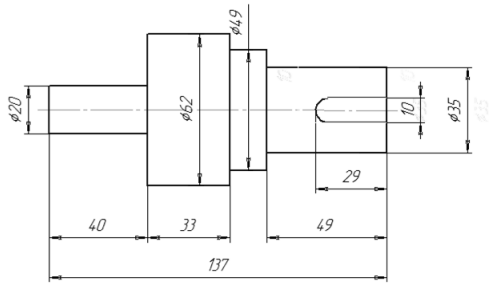
27. При каких методах проектирования ТП используется КТК?
28. Для чего служит таблица кодированных сведений?
29. При каких методах проектирования ТП используется ТКС?
30. Какие преимущества имеет ТКС по сравнению с КТК?

3.9 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

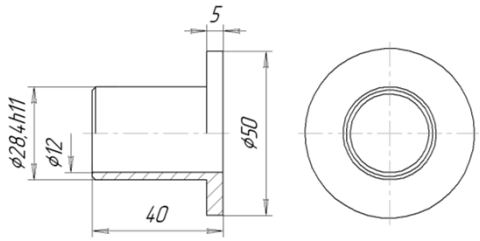
(для оценки умений)

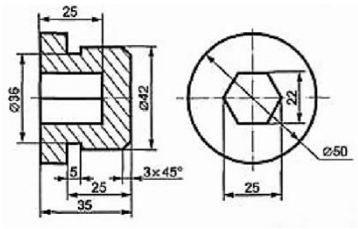
В САПР ТП сформировать технологический процесс детали и добавить операции.

1.Вал



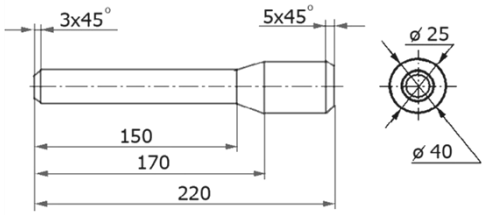
3.Втулка





2. Пробка

4. Вал

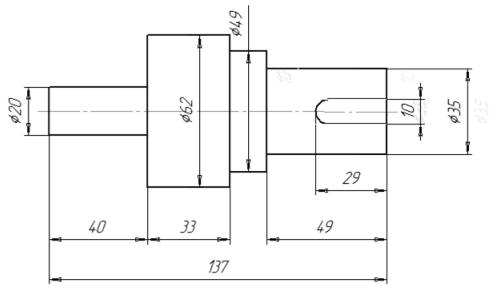


3.10 Перечень типовых практических заданий к экзамену

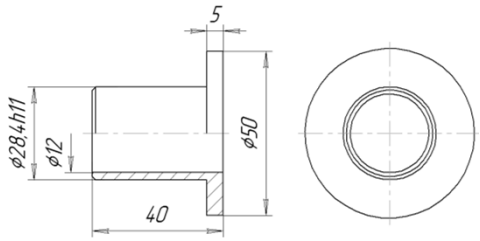
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

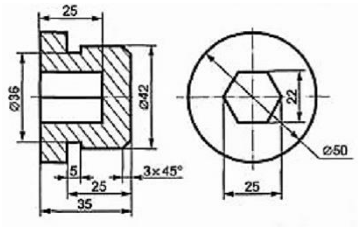
В САПР ТП добавить оснащение операций и переходов, произвести расчеты параметров ТП.

1.Вал



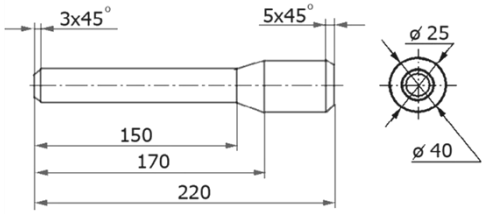
3.Втулка





2. Пробка

4. Вал



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
Терминологический диктант	Терминологический диктант проводится во время практических занятий. Во время проведения терминологического диктанта пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения терминологического диктанта, доводит до обучающихся: тему терминологического диктанта, количество заданий в терминологическом диктанте, время его выполнения
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
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты

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.

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

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.

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «CAD/CAM/CAE/PDM системы»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1. ……. 2. ……. 3. ……. 4. …….		