

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

Забайкальский институт железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИРГУПС)

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

Б1.О.44 САПР локомотивов

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Электрический транспорт железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Подвижной состав железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе

очная форма обучения: зачет 4 семестр

заочная форма обучения: зачет 3 семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	51	51
– лекции	17	17
– практические		
– лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	57	57
Экзамен		
Итого	108	108

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	12	12
– лекции	4	4
– практические		
– лабораторные	8	8
Самостоятельная работа	92	92
Экзамен		
Зачет	4	4
Итого	108	108

УП – учебный план.

ЧИТА

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 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:

к.т.н., доцент

Е.А. Рожкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог», протокол от «2» мая 2024 г. № 10.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Т.В. Иванова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	развитие пространственного представления и конструктивно–геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей
2	освоение навыков построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных моделей объектов
3	освоение САПР для проектирования и анализа транспортных объектов
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучить возможности трехмерного моделирования для разработки эскизов и чертежей узлов локомотивов для качественного и эффективного оформления проектно-конструкторской и технологической документации в соответствии требованиями ГОСТ
2	освоить разработку деталей транспортных объектов с помощью САПР КОМПАС–3D
3	изучить жизненный цикл продукта в САПР
4	освоить навыки построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных моделей объектов
5	освоить САПР для проектирования и анализа транспортных объектов
6	приобрести навыки проведения прочностного расчета
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 (модули) / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2	Б1.О.21 Теоретическая механика
3	Б1.О.29 Материаловедение и технология конструкционных материалов
4	Б1.О.31 Соппротивление материалов
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.22 Основы теории надежности
2	Б1.О.30 Теория механизмов и машин
3	Б1.О.32 Детали машин и основы конструирования
4	Б1.О.47 Механическая часть электроподвижного состава
5	Б1.О.51 Основы разработки нормативно-технической документации в локомотивном хозяйстве
6	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4.Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в	ОПК-4.1. Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трёхмерных моделей конкретных объектов и сооружений	Знать: понятие, назначение, классификацию, область применения систем автоматизированного проектирования. Базовые принципы создания трехмерных деталей и сборок узлов локомотива, основные приемы и способы формирования эскизов и чертежей, используя КОМПАС-3D, работу с текстовыми документами КОМПАС-график

соответствии с требованиями нормативных документов		<p>Уметь: разрабатывать и редактировать эскизы, технические чертежи деталей, трехмерные модели и сборки деталей транспортных объектов. Создавать объекты размеров, таблиц и технологических обозначений</p> <p>Владеть: навыками разработки технических чертежей деталей, трехмерных моделей и сборок деталей транспортных объектов в САПР КОМПАС-3D. Навыками работы с прикладными библиотеками КОМПАС-3D</p>
	ОПК-4.2. Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов	<p>Знать: системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения. Место различных составляющих САПР в процедурах жизненного цикла подвижного состава. Основы метода конечных элементов. Материалы, используемые при проектировании транспортных объектов. Правила и порядок составления технических заданий на проектирование приспособлений и оснастки для транспортных объектов. Методы производства деталей транспортных объектов</p> <p>Уметь: применять системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения. Использовать материалы при проектировании транспортных объектов. Пользоваться техническими заданиями на проектирование приспособлений и оснастки для транспортных объектов. Применять методы производства деталей транспортных объектов. Применять современные программные продукты для прочностных расчетов</p> <p>Владеть: навыками разработки деталей транспортных объектов в системах автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения. Навыками проектирования транспортных объектов, приспособлений и оснастки для транспортных объектов. Терминологией САПР. Навыками разработки и создания комплекта проектно-конструкторской и технологической документации в соответствии требованиями ГОСТ с помощью современных программных средств</p>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб		СР
1.0	Раздел 1. Причины возникновения и история развития САПР. Общие сведения о проектировании и конструировании. Стадии выполнения проектных работ	4	8		18	28	3/летняя	2		4	40	ОПК-4.1
1.1	Тема: Единая система конструкторской документации. История возникновения и классификация САПР. 1. Причины возникновения и история развития САПР	4	2				3/летняя	2				ОПК-4.1
1.2	Лабораторная работа 1. Знакомство с системой компас - 3D L. функции редактора КОМПАС	4			2		3/летняя			2		ОПК-4.1
1.3	Лабораторная работа 2. Знакомство с панелями инструментов. Основные	4			2		3/летняя			2		ОПК-4.1

1.4	Тема: Единая система конструкторской документации. История возникновения и классификация САПР. 2. Общие сведения о проектировании и конструировании. Стадии выполнения проектных работ	4	2				3/летняя						ОПК-4.1
1.5	Лабораторная работа 3. Простейшие геометрические построения.	4			2		3/летняя						ОПК-4.1
1.6	Лабораторная работа 4. Изучение других приемов черчения на плоскости	4			2		3/летняя						ОПК-4.1
1.7	Тема: Единая система конструкторской документации. История возникновения и классификация САПР	4				14	3/летняя				20		ОПК-4.1
1.8	Тема: Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Жизненный цикл продукта в САПР 1. Введение в автоматизированное проектирование	4	2				3/летняя						ОПК-4.1
1.9	Лабораторная работа 5. Геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей	4			2		3/летняя						ОПК-4.1
1.10	Лабораторная работа 6. Создание плоского чертежа детали	4			2		3/летняя						ОПК-4.1
1.11	Тема: Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Жизненный цикл продукта в САПР 2. Определение понятия САПР 3. Классификация САПР	4	2				3/летняя						ОПК-4.1
1.12	Лабораторная работа 7. Основы пространственного черчения. Знакомство с трехмерными чертежами	4			2		3/летняя						ОПК-4.1
1.13	Лабораторная работа 8. Методы построения трехмерных объектов	4			2		3/летняя						ОПК-4.1
1.14	Лабораторная работа 9. Создание объемного чертежа детали	4			2		3/летняя						ОПК-4.1
1.15	Тема: Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Жизненный цикл продукта в САПР	4				14	3/летняя				20		ОПК-4.1
2.0	Раздел 2. Техническое и программное обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР	4	9		16	29	3/летняя	2		4	40		ОПК-4.2
2.1	Тема: Основы трехмерного моделирования. Трехмерное моделирование в системе КОМПАС-3D. CAD-CAE-CAM системы для проектирования устройств электроподвижного состава. 1. Двумерное и трёхмерное проектирование в САПР	4	2				3/летняя	2					ОПК-4.2
2.2	Лабораторная работа 10. Проектирование листовых рессор	4			2		3/летняя			2			ОПК-4.2
2.3	Лабораторная работа 11. Проектирование винтовых пружин	4			2		3/летняя			2			ОПК-4.2
2.4	Тема: Основы трехмерного моделирования. Трехмерное моделирование в системе КОМПАС-3D. CAD-CAE-CAM системы для проектирования устройств электроподвижного состава. 2. Графические редакторы системы AutoCAD. 3. Система КОМПАС-3D	4	2				3/летняя						ОПК-4.2

2.5	Лабораторная работа 12. Проектирование подшипника качения буксового узла	4			2		3/летняя					ОПК-4.2
2.6	Лабораторная работа 13. Расчет оси колесной пары на прочность условным методом	4			2		3/летняя					ОПК-4.2
2.7	Тема: Основы трехмерного моделирования. Трехмерное моделирование в системе КОМПАС-3D. CAD-CAE-CAM системы для проектирования устройств электроподвижного состава	4				14	3/летняя				20	ОПК-4.2
2.8	Тема: Метод конечных элементов при решении инженерных задач. Технологии виртуальной реальности (ТВР) в САПР. 1.Техническое обеспечение САПР	4	2				3/летняя					ОПК-4.2
2.9	Лабораторная работа 14. Расчет оси колесной пары вероятностным методом	4			2		3/летняя					ОПК-4.2
2.10	Лабораторная работа 15. Расчет энергоемкости пружинно-фрикционного поглощающего аппарата	4			2		3/летняя					ОПК-4.2
2.11	Тема: Метод конечных элементов при решении инженерных задач. Технологии виртуальной реальности (ТВР) в САПР. 2. Программное обеспечение САПР. 3.Математическое обеспечение САПР	4		3			3/летняя					ОПК-4.2
2.12	Лабораторная работа 16. Проектирование корпуса пружинно-фрикционного аппарата.	4			2		3/летняя					ОПК-4.2
2.13	Лабораторная работа 17. Проектирование тягового устройства автосцепки Лабораторная работа 18. Проектирование корпуса автосцепки	4			2		3/летняя					ОПК-4.2
2.14	Тема: Метод конечных элементов при решении инженерных задач. Технологии виртуальной реальности (ТВР) в САПР	4				15	3/летняя				20	ОПК-4.2
3	Выполнение контрольной работы						3/летняя				12	ОПК-4.1 ОПК-4.2
4	Форма промежуточной аттестации – зачет	4			-		3/летняя			4		ОПК-4.1 ОПК-4.2

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы.

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 Института, 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	Попов, Д. М. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Д.	онлайн

	М. Попов. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 148 с. — ISBN 978-5-89289-726-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4682 (дата обращения: 23.04.2023)	
6.1.1.2	Силич, А. А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие / А. А. Силич. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 92 с. — ISBN 978-5-9961-0550-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/28341 (дата обращения: 23.04.2023)	онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.2	Ганин, Н. Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12 : самоучитель / Н. Б. Ганин. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 360 с. — ISBN 978-5-94074-639-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1328 (дата обращения: 23.04.2023)	онлайн
6.1.2.3	Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности : курс : учебное пособие : [16+] / А. Хорольский. — 2-е изд., исправ. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 325 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257 (дата обращения: 23.04.2023)	онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	Рожкова Е.А. Системы автоматизированного проектирования локомотивов: методическое пособие по выполнению контрольных работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог», специализации 3 - «Электрический транспорт железных дорог» - Чита: ЗаБИЖТ, 2019. - 57 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27269.pdf (дата обращения: 23.04.2023)	онлайн
6.1.3.2	Ковригина И.В., Рожкова Е.А., Ларченко А.В. Системы автоматизированного проектирования локомотивов: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности «Электрический транспорт железных до-рог». —Чита: ЗаБИЖТ, 2020. —95с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27943.pdf (дата обращения: 23.04.2023)	онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	ЭБС "Издательство "Лань" https://e.lanbook.com/	
6.2.3	ЭБС "Университетская библиотека Online" http://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	АСКОН Компас 3D, лицензия № Ец-19-00064, (срок действия - бессрочно), 603В от 11.09.	
6.3.2.2	NI MathCAD, (срок действия - бессрочно), государственный контракт 139/53-ОАЭ-11 от 03.10.2011	
6.3.2.3	MatWorks MathLab R2011b государственный контракт 139/53-ОАЭ-11 от 03.10.2011	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	

6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Учебный и лабораторный корпусы ЗаБИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 1.16 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 1.10, 2.17
4	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является неперенным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними.</p> <p>Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания.</p> <p>Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие</p>

	<p>особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме.</p> <p>Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.</p> <p>В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.</p> <p>В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии</p>
Лабораторные работы	<p>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.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натуральных 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; <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материала; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину.</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине 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. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p>

	Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ 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 является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;
- 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 ОПОП; 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 с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «САПР локомотивов» участвует в формировании компетенции:

ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Программа контрольно-оценочных мероприятий			очная форма обучения	
№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Причины возникновения и история развития САПР. Общие сведения о проектировании и конструировании. Стадии выполнения проектных работ	ОПК-4.1	Защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Техническое и программное обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии)
3	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Причины возникновения и история развития САПР. Общие сведения о проектировании и конструировании. Стадии выполнения проектных работ. Раздел 2. Техническое и программное обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий			заочная форма обучения	
№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 3, сессия летняя				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Причины возникновения и история развития САПР. Общие сведения о проектировании и конструировании. Стадии выполнения проектных работ	ОПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии), контрольная работа (письменно)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Техническое и программное обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Тестирование (компьютерные технологии), контрольная работа (письменно)
3	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Причины возникновения и история развития САПР. Общие сведения о проектировании и конструировании. Стадии выполнения проектных работ. Раздел 2. Техническое и программное обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, 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 на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно 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
2	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы
4	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
5	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине 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

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень
------------------	---------------------	---------

		освоения компетенций
«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	Компетенции не сформированы

Тестирование – 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

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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. Обучающийся активно и правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«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). Обучающийся правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«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. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы по работе
«неудовлетворительно»	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. Обучающийся не отвечает на теоретические вопросы по работе

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тестирование – текущий контроль:

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

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

3.1 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

Образец типового варианта задания для защиты лабораторной работы

Лабораторная работа. Знакомство с системой компас -3D L.

Цель работы: знакомство с новыми элементами, просмотр готовых моделей деталей, чертежей, фрагментов.

Порядок выполнения работы

1. Изучить кнопки панели управления, их назначение.
2. Открыть модель детали, изменить масштаб и ориентацию детали различными способами.
3. Открыть чертеж плоской детали, выявить особенности и отличия от чертежа объемной детали.

Примерный перечень вопросов для ее защиты:

- В чём заключается отличие между мощными САПР, системами среднего класса и САПР «лёгкой категории»?
 - Что собой представляют работы по проектированию и конструированию?
 - Какие недостатки имеет неавтоматизированная технология проектирования?
- Свои выводы оформите в виде аналитической записки.

3.2 Типовые контрольные задания для тестирования

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

Структура тестовых материалов по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ	Текстовая часть
<p>ПК-4.3. Способен выбирать технологи, оборудование и способы выполнения работ участком производства по устранению неисправностей грузовых вагонов и механизмов</p>	<p>Основные понятия, термины и определения</p>	<p>Знание</p>	<p>3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ</p>	<p>1 Конечная последовательность точно определенных действий, приводящих к однозначному решению поставленной задачи - это <:алгоритм:></p> <p>2 Способ представления лекал в памяти компьютера, предполагающий наличие специальных инструментов для формализации и записи последующего построения лекал на плоскости, называется <:графический:> способ</p> <p>3 Способ представления лекал в памяти компьютера, основанный на применении графических примитивов (точек, линий, дуг) для создания лекал и хранения их в памяти или базе данных системы, называется <:параметрический:> способ</p> <p>4 Установите соответствие: уровень автоматизации машины - степень замены ручного труда машинным при выполнении технологических операций, учитывающую качество применяемых машин уровень автоматизации труда - отношение количества движений ее исполнительных элементов, выполняемых автоматически к общему количеству движений уровень автоматизации производства - мера замещения машинами функций управления</p> <p>5 Установите последовательность определения средней звенности сложной машины: 1 Разбить на типовые механизмы–разделить сумму звенности всех используемых механизмов на общее число механизмов – рассмотреть все выполняемые машиной движения – сложить звенности всех используемых механизмов 2 Рассмотреть все выполняемые машиной движения - сложить звенности всех используемых механизмов-разделить сумму звенности всех используемых механизмов на общее число механизмов - разбить на типовые механизмы 3 Разделить сумму звенности всех используемых механизмов на общее число механизмов - разбить на типовые механизмы - рассмотреть все выполняемые машиной движения – сложить звенности всех используемых механизмов 4 Сложить звенности всех используемых механизмов - разбить на типовые механизмы– разделить сумму звенности всех используемых механизмов на общее число механизмов – рассмотреть все</p>

				<p>выполняемые машиной движения</p> <p>6 На какие классы разделены продукты САПР для машиностроения? 1 Тяжелый, средний, легкий 2 Тяжелый, средний 3 средний, легкий 4 Тяжелый, средний, стандартный</p>
		Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	<p>7 САМ-, САД-системы среднего уровня позволяют выполнять <:3D:> -моделирование</p> <p>8 Сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях называется <:экспертная:> система</p> <p>9 Непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла позволяют осуществить CALS <:технологии:></p> <p>10 Что такое автоматизированное проектирование технического объекта? 1 Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта. 2 Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый человеком. 3 Это процесс создания описания, необходимо для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый путем взаимодействия человека и ЭВМ. 4 Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый только ЭВМ без непосредственного участия человека.</p> <p>11 Прочность и устойчивость элементов несущей системы кузова и рамы оценивают: 1 путем сравнения соответствующих показателей напряжений, полученных в расчете, с допускаемыми; 2 по коэффициенту запаса усталостной прочности $n > 2$; 3 по коэффициенту запаса усталостной прочности $n < 2$; 4 по максимальным нагрузкам.</p> <p>12 К каким системам машиностроительного САПР можно отнести пакет прикладных программ КОМПАС версии? 1 САЕ-системам. 2 САМ-системам. 3 САД-системам. 4 САЕ/САД/САМ-системам.</p>

		<p>Действие</p>	<p>3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ</p>	<p>13 Компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации это Computer-Aided Design <:CAD:></p> <p>14 Система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложнопрофильных деталей и сокращения цикла их производства – это Computer-Aided Manufacturing <:CAM:></p> <p>15 Компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов – это Computer-Aided Engineering <:CAE:></p> <p>16 Цель САПР?</p> <p>1 Повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, увеличение затрат на их создание и эксплуатацию, уменьшения трудоемкости проектирования и повышения качества проектируемой документации, повышения эффективности объектов проектирования.</p> <p>2 Уменьшение затрат, сокращение сроков выполнения, увеличение трудоемкости, повышение технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции.</p> <p>3 Повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, повышения эффективности объектов проектирования, уменьшения затрат на их создание и эксплуатацию, сокращения сроков, уменьшения трудоемкости проектирования и повышения качества проектируемой документации.</p> <p>4 Уменьшение затрат, увеличение сроков выполнения, увеличение трудоемкости, повышение технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции.</p> <p>17 Системы CAE – Computer Aided Engineering это:</p> <p>1 Системы, служащие для разработки чертежно-конструкторской документации. Они позволяют строить как плоские (двумерные) чертежи, так и объемные (трехмерные) геометрические модели.</p> <p>2 Системы, служащие для разработки программ, управляющих технологическими процессами, например, обработкой деталей на станках-автоматах.</p> <p>3 Система автоматического анализа проекта. Системы решают задачи инженерного анализа, к которым относятся прочностные и тепловые расчеты, анализ процессов литья и т.д.</p> <p>4 средства автоматизации планирования технологических процессов применяемые на стыке систем CAD и CAM</p> <p>18 Системы CAM – Computer Aided Manufacturing это</p> <p>1 Системы, служащие для разработки чертежно-конструкторской документации. Они позволяют строить как плоские (двумерные) чертежи, так и объемные (трехмерные) геометрические модели.</p> <p>2 Системы, служащие для разработки программ, управляющих технологическими процессами, например, обработкой деталей на станках-автоматах.</p> <p>3 Система автоматического анализа проекта. Системы решают задачи инженерного анализа, к которым относятся прочностные и тепловые расчеты, анализ процессов литья и т.д.</p> <p>4 Инструментальное средство, которое помогает администраторам, инженерам, конструкторам</p>
--	--	-----------------	----------------------------	---

Классификация объектов автоматизации	Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	<p>управлять как данными, так и процессами разработки изделия на современных производственных предприятиях или группе смежных предприятий.</p> <p>19 Система управления проектными данными – это Product Data Management <:PDM:></p> <p>20 По функциональному характеру САМ-, САД-системы принято делить на <:3:> уровня (число)</p> <p>21 САМ-, САД-системы <:верхнего:> уровня позволяют выполнять сложные операции как твердотельной, так и поверхностной геометрии, моделировать применение к сборным узлам из многих деталей</p> <p>22 Системы САД – computer Aided Design это: 1 Системы, служащие для разработки чертежно-конструкторской документации. Они позволяют строить как плоские (двумерные) чертежи, так и объемные (трехмерные) геометрические модели. 2 Системы, служащие для разработки программ, управляющих технологическими процессами, например, обработкой деталей на станках-автоматах. 3 Система автоматического анализа проекта. Системы решают задачи инженерного анализа, к которым относятся прочностные и тепловые расчеты, анализ процессов литья и т.д. 4 Инструментальное средство, которое помогает администраторам, инженерам, конструкторам управлять как данными так и процессами разработки изделия на современных производственных предприятиях или группе смежных предприятий.</p> <p>23 Какие программы относятся к САПР Тяжелый вес? 1 AutoCAD, T-FlexCAD 2D. 2 Autodesk Mechanical Desktop, Intergraph, Solid Edge, T-Flex, Solid Works. 3 CATIA, CADD5, EMS, Pro/ENGINEER. 4 Все варианты</p> <p>24 Как расшифровывается аббревиатура САПР? 1 система автоматизированного производства; 2 система автоматизированного проектирования; 3 системный анализ производства. 4 системный анализ проектирования</p>
	Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	<p>25 САМ-, САД-системы <:низкого:> уровня позволяют выполнять только автоматизацию чертежа на низкопрофильных рабочих станциях</p> <p>26 Семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе данных – это <:база:> знаний</p> <p>27 К принципам создания автоматизированного рабочего места не относится <:наращивание:></p>

				<p>28 Дайте наиболее полное определение понятия «система автоматизированного производства»: 1 это пакеты программ, выполняющие функции CAD/CAM/CAE/PDM, т.е. автоматизирующие проектные подготовки производства и конструирования, а также управление инженерным делом; 2 это система взаимодействия человека и ЭВМ; 3 это управление инженерным делом. 4 это система управления инженерным делом</p> <p>29 Какие типовые документы можно разрабатывать в программе КОМПАС-ГРАФИК? 1 Чертеж, фрагмент, спецификацию, текстовый документ. 2 Чертеж, фрагмент, спецификацию, текстовый документ, деталь, сборку. 3 Чертеж, фрагмент, спецификацию, текстовый документ, технологическую карту производства, график ППР. 4 Чертеж, фрагмент, спецификацию, текстовый документ, штамп, пресс-форму</p> <p>30 Перечень каких команд находится на <i>Компактной панели</i> системы КОМПАС-ГРАФИК при создании в ней нового листа чертежа? 1 Геометрия, размеры, обозначения, редактирование, параметризация, измерения (2D). 2 Геометрия, размеры, обозначения, редактирование, параметризация, измерения (2D), выделение. 3 Геометрия, размеры, обозначения, редактирование, параметризация, измерения (2D), выделение, ассоциативные виды. 4 Геометрия, размеры, обозначения, редактирование, параметризация, измерения (2D), выделение, ассоциативные виды, спецификация</p>
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	<p>31 База знаний, используемая для хранения данных, существующих для решения конкретной задачи и меняющихся в процессе этого решения, называется <:динамической:> базой знаний</p> <p>32 Проверенный практикой результат познания действительности – это <:знание:></p> <p>33 База знаний, содержащая сведения, отражающие специфику конкретной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи, называется <:статистической:></p> <p>34 В чем заключается основное функциональное предназначение <i>Панели свойств</i> системы КОМПАС-ГРАФИК при создании в ней любого типового документа? 1 В управлении ходом выполнения той или иной команды системы. 2 В отображении различных подсказок, сообщений и запросов системы в процессе работы. 3 В отображении параметров текущего состояния активного документа системы. 4 В отображении, вводе и редактировании параметров команды в процессе ее выполнения.</p> <p>35 Возможно ли в системе КОМПАС-ГРАФИК создать многолистовой чертеж? 1 Да, возможно, но только с вертикальным расположением дополнительных листов чертежа.</p>

				<p>2 Да, возможно, но только с горизонтальным расположением дополнительных листов чертежа. 3 Да, возможно, с любым расположением дополнительных листов чертежа. 4 Нет, невозможно.</p> <p>36 Перечень каких программ входит в состав машиностроительной системы автоматизированного проектирования КОМПАС версии? 1 КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-APL. 2 КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-АВТОПРОЕКТ. 3 КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-ШТАМП. 4 КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-ВЕРТИКАЛЬ.</p>
Системы автоматического управления		Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	<p>37 Программно-технический комплекс САПР, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида называется «<:автоматизированное:> рабочее место»</p> <p>38 Словесно, таблично, графически могут быть заданы <:алгоритмы:></p> <p>39 Точность математического обеспечения определяет степень совпадения расчетных и <:истинных:> результатов.</p> <p>40 В чем заключается основное функциональное предназначение программы КОМПАС-ГРАФИК? 1 В разработке и автоматизированном проектировании чертежно-конструкторской документации любой степени сложности. 2 В разработке и автоматизированном проектировании трехмерных твердотельных параметрических моделей деталей машин и сборочных узлов любой степени сложности. 3 В разработке и автоматизированном проектировании технологических процессов для различных видов производств или «сквозных» техпроцессов, включающих операции разных производств. 4 В разработке и автоматизированном проектировании типовых и оригинальных конструкций штампов и пресс-форм для различных операций холодной листовой штамповки.</p> <p>41 Какие типовые объекты можно создавать и редактировать в программе КОМПАС-ГРАФИК? 1 Геометрические объекты, объекты оформления и объекты чертежа. 2 Геометрические объекты, объекты оформления, объекты чертежа и объекты спецификации. 3 Геометрические объекты, объекты оформления, объекты чертежа, объекты спецификации и объекты фрагмента. 4 Геометрические объекты, объекты оформления, объекты чертежа, объекты спецификации и 3D-объекты</p> <p>42 Что называют автоматизированным проектированием?</p>

				<p>1 Процесс проектирования осуществляется человеком. 2 Проектирование, при котором происходит взаимодействие человека и ЭВМ. 3 Проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется без участия человека. 4 Проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется дистанционно.</p>
		Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	<p>43 Символьная и графическая - это <:формы:> представления информации</p> <p>44 Основные методологические подходы к проектированию технологических процессов - <:синтез:> и анализ</p> <p>45 Прикладное программное обеспечение служит для реализации <:алгоритмов:> управления объектом</p> <p>46 Autodesk Civil Design – это: 1 Базовая система автоматизированного проектирования для решения задач изысканий, картографии, построения трехмерных моделей, генерального плана, кадастра, проектирования площадных, линейных объектов, топографического анализа, преобразования координат, расчета объемов земляных работ, геометрии дорог. 2 Программное обеспечение для создания точных карт, анализа и редактирования пространственных данных, подготовки карт к изданию. 3 Высокоэффективное средство анализа и разработки проектов в области гражданского строительства. 4 Программный продукт предназначенный для расчета и выпуска комплекта документов при проектировании.</p> <p>47 Система T-FLEX CAD 11 это: 1 новое эффективное средство для комфортной работы конструктора. Включает в себя средства 2D-черчения, 3D-проектирования, модули конечно-элементного и динамического анализа. 2 легкая в использовании программа для 2D/3D моделирования. В приложении заложена возможность создания презентаций, анимации и твердотельного моделирования. С помощью этого приложения можно проектировать механические детали, 3D модели объектов, двигатели, чертежи печатных плат и др. 3 открытое двухмерное решение САПР профессионального уровня для тех, кто хочет оптимизировать чтение, запись и обмен файлами DWG. DraftSight отличается простотой в использовании и занимает небольшой объем памяти. 4 это программа для создания чертежей в формате DWG/DXF, ставшем общепринятым стандартом.</p> <p>48 Какие программы относятся к САПР Средний вес?</p>

				<p>1 AutoCAD, T-FlexCAD 2D. 2 Autodesk Mechanical Desktop, Intergraph, Solid Edge, T-Flex, Solid Works. 3 CATIA, CADD5, EMS, Pro/ENGINEER. 4 Все варианты</p>
		Умение	<p>3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ</p>	<p>49 Практическое применение модели и результатов моделирования - этап <:реализации:></p> <p>50 Модульность структуры состоит в разбиении программного массива на <:модули:> по функциональному признаку</p> <p>51 Процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом - <:синтез:> структуры АСУ</p> <p>52 Какие программы относятся к САПР Легкий вес? 1 AutoCAD, T-FlexCAD 2D. 2 Autodesk Mechanical Desktop, Intergraph, Solid Edge, T-Flex, Solid Works. 3 CATIA, CADD5, EMS, Pro/ENGINEER. 4 Все варианты</p> <p>53 Какие программы относятся к САПР Тяжелый вес? 1 AutoCAD, T-FlexCAD 2D. 2 Autodesk Mechanical Desktop, Intergraph, Solid Edge, T-Flex, Solid Works. 3 CATIA, CADD5, EMS, Pro/ENGINEER. 4 Все варианты</p> <p>54 ANSYS это: 1 универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа, существующая и развивающаяся на протяжении последних 30 лет, является довольно популярной у специалистов в области компьютерного инжиниринга и КЭ решения линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твёрдого тела и механики конструкций. 2 является САПР верхнего уровня и охватывает все сферы проектирования, технологической подготовки производства и изготовления изделия. Широкий диапазон возможностей аппарата трехмерного моделирования, высокое качество получаемого результата и устойчивость его к последующим изменениям. 3 новейшее универсальное приложение для профессионального проектирования в формате САД. Совмещенное 2D и 3D редактирование способно удовлетворить самых взыскательных пользователей. 4 это программа для создания чертежей в формате DWG/DXF, ставшем общепринятым стандартом.</p>
	Автоматы и автоматические линии	Знание	<p>3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ</p>	<p>55 При проведении численных расчетов наиболее эффективен язык <:Фортран:></p> <p>56 Текстовые сообщения относятся к <:выходному:> типу языков</p>

				<p>57 Для оформления чертежей необходимы высококачественные <:черно-белые:> изображения</p> <p>58 Что такое САПР 1 Организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с необходимыми подразделениям проектной организации П1, П2,... , Пn или коллективом специалистов. 2 Система, предназначенная для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, изучение которых традиционными средствами затруднено или невозможно. 3 Совокупность алгоритмов и программ, необходимых для управления системой и решения с ее помощью задач обработки информации вычислительной техникой. 4 Проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется без участия человека.</p> <p>59 Что понимается под вспомогательным видом в системе КОМПАС-ГРАФИК? 1 Это любое изолированное геометрическое изображение на чертеже, выполненное в проекционной связи с ранее построенными геометрическими элементами чертежа. 2 Это любое изолированное геометрическое изображение на чертеже, выполненное в одном и том же масштабе. 3 Это любое изолированное геометрическое изображение на чертеже, выполненное в одном масштабе и в проекционной связи с ранее построенными геометрическими элементами чертежа. 4 Это любое изолированное геометрическое изображение на чертеже, ассоциативно связанное с существующей 3D-моделью детали или сборки, и автоматически построенное на их основе.</p> <p>60 Pro/ENGINEER это: 1 является САПР верхнего уровня и охватывает все сферы проектирования, технологической подготовки производства и изготовления изделия. Широкий диапазон возможностей аппарата трехмерного моделирования, высокое качество получаемого результата и устойчивость его к последующим изменениям. 2 легкая в использовании программа для 2D/3D моделирования. В приложении заложена возможность создания презентаций, анимации и твердотельного моделирования. С помощью этого приложения можно проектировать механические детали, 3D модели объектов, двигатели, чертежи печатных плат и др. 3 новейшее универсальное приложение для профессионального проектирования в формате CAD. Совмещенное 2D и 3D редактирование способно удовлетворить самых взыскательных пользователей. 4 это программа для создания чертежей в формате DWG/DXF, ставшем общепринятым стандартом.</p>
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	61 Алгоритмы проведения технологических операций относятся к <:организационному:> виду обеспечения САПР

				<p>62. При обработке больших массивов производственной информации целесообразно использовать ЭВМ класса <:ОКМД:></p> <p>63 Документация для решения задачи трассировки относится к <:CAD:>-системе (конструкторское проектирование)</p> <p>64 При использовании команды «Масштабирование», какое численное значение коэффициента масштабирования необходимо ввести в поле ввода Масштаб X и Масштаб Y на Панели свойств системы КОМПАС-ГРАФИК чтобы геометрическое изображение чертежа уменьшилось в два раза? 1 -2,0 2 4/2 3 0,5 4 -2/4</p> <p>65 Система CATIA (Computer Aided Three-dimensional Interactive Application) это: 1 одна из самых распространенных САПР высокого уровня. Это комплексная система автоматизированного проектирования (CAD), технологической подготовки производства (CAM) и инженерного анализа (CAE), включающая в себя передовой инструментарий 3D моделирования, подсистемы программной имитации сложных технологических процессов, развитые средства анализа и единую базу данных текстовой и графической информации. 2 легкая в использовании программа для 2D/3D моделирования. В приложении заложена возможность создания презентаций, анимации и твердотельного моделирования. С помощью этого приложения можно проектировать механические детали, 3D модели объектов, двигатели, чертежи печатных плат и др. 3 открытое двухмерное решение САПР профессионального уровня для тех, кто хочет оптимизировать чтение, запись и обмен файлами DWG. 4 это программа для создания чертежей в формате DWG/DXF, ставшем общепринятым стандартом.</p> <p>66 При помощи какой команды из меню <i>Выделить</i> в системе КОМПАС-ГРАФИК можно одновременно выделить все вспомогательные прямые, расположенные на листе активного чертежа или фрагмента? 1 По типу... 2 По стилю кривой. 3 Объект. 4 Прежний список.</p>
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	<p>67 При передаче конструкторской документации в производственный цех предприятия необходимо использовать <: функциональный:> вид иерархии</p> <p>68 При математическом моделировании в качестве объекта моделирования выступают исходные <:уравнения:>, представляющие математическую модель объекта</p>

				<p>69 Системное программное обеспечение служит для планирования и организации <:вычислительного:> процесса в ЭВМ</p> <p>70 При помощи какой команды из меню <i>Выделить</i> в системе КОМПАС-ГРАФИК можно одновременно выделить все окружности диаметром 20 мм, расположенные на листе активного чертежа или фрагмента? 1 По типу... 2 По свойствам... 3 По атрибутам... 4 Прежний список.</p> <p>71 В каком состоянии, в текущий момент времени, может находиться текущий слой чертежа или фрагмента в системе КОМПАС-ГРАФИК? 1 В активном, видимом и текущем состоянии. 2 В активном, погашенном и текущем состоянии. 3 В фоновом, видимом и текущем состоянии. 4 В фоновом, погашенном и текущем состоянии</p> <p>72 Усталостную прочность оценивают 1 по коэффициенту запаса усталостной прочности $n > 2$; 2 по коэффициенту запаса усталостной прочности $n < 2$; 3 по допускаемым напряжениям; 4 по максимальным нагрузкам.</p>
Системы автоматизации производства и ремонта вагонов		Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	<p>73 Программное обеспечение систем управления состоит из системного и <:прикладного:> программного обеспечения</p> <p>74 Коррекция системы управления производится для <:обеспечения:> заданных показателей качества процесса управления</p> <p>75 Классификация - это <:разбиение:> некоторой совокупности объекта на классы по наиболее существенным признакам</p> <p>76 Какие виды параметрических связей и ограничений можно автоматически накладывать на элементы геометрического объекта чертежа или фрагмента в системе КОМПАС-ГРАФИК? 1 Горизонталь, вертикаль, параллельность, перпендикулярность, касание, симметрия и привязки. 2 Горизонталь, вертикаль, параллельность, перпендикулярность, касание, симметрия, привязки и зафиксировать размер. 3 Горизонталь, вертикаль, параллельность, перпендикулярность, касание, симметрия, привязки, зафиксировать размер и коллинеарность.</p>

				<p>4 Горизонталь, вертикаль, параллельность, перпендикулярность, касание, симметрия, привязки, зафиксировать размер, коллинеарность и зафиксировать точку.</p> <p>77 В чем заключаются принципиальные отличия между построением отрезка и вспомогательной прямой при помощи одноименных команд в системе КОМПАС-ГРАФИК? 1 Принципиальных отличий нет. 2 В отличие от вспомогательной прямой, при построении отрезка на Панели свойств системы необходимо дополнительно указать его длину с стиль линии. 3 В отличие от вспомогательной прямой, при построении отрезка на Панели свойств системы необходимо дополнительно указать координаты его конечной точки и стиль линии. 4 В отличие от вспомогательной прямой, при построении отрезка на Панели свойств системы необходимо дополнительно указать угол его наклона к оси X и стиль линии.</p> <p>78 Кто является создателем первой САПР? 1 Патрик Хэнретти; 2 Чарльз Беббидж; 3 Майк Риддл. 4 Джон Харрисон</p>
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	<p>79 Под структурой АСУ понимают организованную <: совокупность:> ее элементов</p> <p>80 Процедурное программирование основано на применении <: унифицированных:> процедур</p> <p>81 Подобие физического реального явления и модели достигается за счет <: равенства:> значений критериев подобности</p> <p>82 Что понимается под программным обеспечением? 1 соответствующим образом организованный набор программ и данных; 2 набор специальных программ для работы САПР; 3 набор специальных программ для моделирования. 4 обеспечение бесперебойной работы программы</p> <p>83.К какому типу моделей относятся технологические модели, полученные в результате активного эксперимента? 1 факторные модели 2 фазовые модели 3 физические модели 4 формальные модели</p> <p>84 К какому виду сетей относится сеть Интернет? территориальная сеть 1 магистральная сеть общего пользования</p>

				<p>2 корпоративная вычислительная сеть</p> <p>3 глобальная вычислительная сеть</p> <p>4 локальная вычислительная сеть (ЛВС)</p>
		Действие	<p>3 – ОТЗ</p> <p>3 – ЗТЗ</p>	<p>85 Под классом понимают <:совокупность:>объектов, обладающих некоторыми признаками общности</p> <p>86 При проектировании систем управления большое внимание уделяется <:сопряжению:> чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами</p> <p>87 На этапе интерпретации результатов осуществляется построение <:выводов:> по данным, полученным путем имитации</p> <p>88. Какие языки используются для описания сетевой базы данных, которая предназначена для коллективного использования программами, написанными на разных языках?</p> <p>1 языки описания данных</p> <p>2 языки манипулирования данными</p> <p>3 языки логического программирования</p> <p>4 объектно-ориентированные языки</p> <p>89 На каком уровне осуществляется распределение вычислительных ресурсов?</p> <p>1 уровень мониторинговых систем САПР</p> <p>2 уровень операционной системы отдельных ЭВМ</p> <p>3 уровень мониторов отдельных ППП</p> <p>4 уровень операционной системы вычислительной сети</p> <p>90 Какие алгоритмы используются для создания принципиально новых технологических процессов?</p> <p>1 алгоритмы эвристических приемов</p> <p>2 алгоритмы целочисленного программирования</p> <p>3 алгоритмы последовательные</p> <p>4 алгоритмы дискретного линейного программирования</p>
		Итого	<p>45 – ОТЗ</p> <p>45– ЗТЗ</p>	

Ключ к ФТЗ: правильные ответы тестовых заданий закрытого типа выделены **жирным начертанием шрифта**, правильные ответы на вопросы открытого типа <:ограничены специальными символами:>.

Комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с ним.

Вариант теста для проведения текущего контроля и (или) промежуточной аттестации с использованием компьютерных технологий формируется из ФТЗ по дисциплине.

3.3 Типовое задание для выполнения контрольной работы

Варианты заданий для выполнения контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения контрольной работы по темам дисциплины, предусмотренными рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта задания для выполнения контрольной работы

Контрольная работа должна содержать:

1. Ответ на теоретический вопрос в соответствии с вариантом задания.
2. Расчет детали локомотива в соответствии с вариантом задания, в конце расчета необходимо написать вывод о пригодности спроектированной детали.
3. Чертеж детали в соответствии с вариантом задания, необходимо перерисовать деталь с указанными размерами.
4. Проект детали локомотива, необходимо самостоятельно выполнить проект детали в соответствии с вариантом задания.

Вариант контрольной работы выдаёт преподаватель по списку группы (табл. 1 методических указаний по выполнению контрольной работы Рожковой Е.А. «САПР локомотивов»).

Расчет детали локомотива включает в себя следующие расчеты:

- Расчет № 1. Проектирование листовых рессор.
- Расчет № 2. Проектирование винтовых пружин:
 - 2.1. Расчет внутренних пружин.
 - 2.2. Расчет наружных пружин.
- Расчет № 3. Проектирование подшипника качения буксового узла.
- Расчет № 4. Расчет оси колесной пары на прочность условным методом.
- Расчет № 5. Расчет оси колесной пары вероятностным методом.

Графические материалы контрольной работы выполняются в формате А4, А3.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. **Раздел 1. Причины возникновения и история развития САПР. Общие сведения о проектировании и конструировании. Стадии выполнения проектных работ**
2. Когда появились первые САПР?
3. Что означает термин «САПР для машиностроения»?
4. В чём заключается отличие между мощными САПР, системами среднего класса и САПР «лёгкой категории»?
5. Как развиваются САПР в настоящее время?
6. Что собой представляют работы по проектированию и конструированию?
7. Что такое технология проектирования?
8. Из каких стадий состоит процесс проектирования?
9. Какие основные вопросы освещаются в техническом задании?
10. Какие недостатки имеет неавтоматизированная технология проектирования?
11. Дайте определение понятия «Автоматизированное проектирование».
12. С какой целью применяется автоматизированное проектирование?
13. Назовите составляющие автоматизированного проектирования.
14. Основные положения, характерные для автоматизированного проектирования.
15. Представьте процесс проектирования в виде матрицы.
16. Дайте определение понятия «Система автоматизации проектных работ».
17. Перечислите, из каких компонентов состоит САПР.

18. На какие группы подразделяются САПР по назначению?
19. Приведите классификацию САПР для некоторых отраслей промышленности по виду конструируемых или проектируемых объектов.
20. Поясните термины CAD, CAE и CAM.

Раздел 2. Техническое и программное обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР

21. Какие задачи должны решать технические средства САПР?
22. Что представляет собой структура технического обеспечения САПР?
23. Каков состав устройств АРМ проектировщика?
24. Какие вычислительные сети используются в САПР?
25. Что такое программное обеспечение САПР?
26. Дайте определение понятию «Математическая модель проектируемого объекта».
27. Какие требования предъявляются к математическим моделям проектируемых объектов?
28. Перечислите основные этапы разработки математической модели объекта, который будет проектироваться с помощью САПР.
29. Как можно представить математическую модель проектируемого объекта в виде чёрного ящика?
30. За счёт чего при применении САПР сокращается продолжительность проектно-конструкторских работ?
31. Основные применения 2D-графики.
32. Основные применения 3D-графики.
33. Что собой представляют графические редакторы системы AutoCAD?
34. Из каких компонентов состоит программный пакет КОМПАС-3D?
35. Какие задачи могут быть решены при помощи чертёжно-графического редактора КОМПАС-График?
36. Какие задачи могут быть решены при помощи модуля КОМПАС-3D
37. Какие операции выполняются при конструировании детали?
38. Какие операции выполняются при конструировании сборочной единицы?
39. Что представляет собой компонент сборки?
40. Общие понятия о моделировании процессов. Физические модели. Математические модели. Методы решения математических моделей.

3.5 Типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету (для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету.

Образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету

1. Проектирование листовых рессор.
2. Проектирование винтовых пружин.
3. Проектирование подшипника качения буксового узла.
4. Расчет оси колесной пары на прочность условным методом.
5. Расчет оси колесной пары вероятностным методом
6. Расчет энергоемкости пружинно-фрикционного поглощающего аппарата.
7. Проектирование корпуса пружинно-фрикционного аппарата.

8. Проектирование тягового устройства автосцепки.
9. Проектирование корпуса автосцепки.

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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
Защита лабораторной работы	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
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами оформления (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Тестирование	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время лабораторных работ. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для лабораторных работ не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе предшествующей занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

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 ЗаБИЖТ 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 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 ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.