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 2019 г. № 378-1

Б1.О.48Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация – Грузовые вагоны
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 – 108

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 8/4
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе
очная форма обучения:
экзамен/зачет -/9, курсовой проект/работа-/9
заочная форма обучения:
экзамен/зачет -/6, курсовой проект/работа-/6

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

Семестр	9	**Итого**
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	**51/8**	**51/8**
– лекции	**17**	**17**
– практические	**34/8**	**34/8**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**57**	**57**
Экзамен		
Итого	**108/8**	**108/8**

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

Курс	6	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	**12/4**	**12/4**
– лекции	**4**	**4**
– практические	**8/4**	**8/4**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**92**	**92**
Экзамен		
Зачет	**4**	**4**
Итого	**108/4**	**108/4**

УП – учебный план.
* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 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, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:

к.т.н., доцент В.В.Степанов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог», протокол от «15» мая 2019 г. № 10.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Т.В. Иванова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания дисциплины	
1	закрепить и развить знания и умения, касающиеся технологической и проектно-конструкторской деятельности
1.2 Задачи дисциплины	
1	дать необходимые знания для выполнения производственно-управленческой, организационно-технологической, проектно-конструкторской и экспериментально-исследовательской деятельности

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

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

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.32 Детали машин и основы конструирования
2	Б1.О.33 Электрические машины и электропривод
3	Б1.О.43 Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)
4	Б1.О.44 Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов
5	Б1.О.46 Нетяговый подвижной состав
6	Б1.О.47 Динамика вагона
7	Б1.О.49 Основы конструирования вагонов
8	Б1.О.51 Прикладное программирование в транспортной отрасли
9	Б1.О.52 Конструирование и расчет вагонов
10	Б1.О.54 Эксплуатация и техническое обслуживание грузовых вагонов
11	Б1.О.55 Производство и ремонт грузовых вагонов
12	Б1.В.ДВ.02.01 Трение и изнашивание узлов подвижного состава
13	Б1.В.ДВ.02.01 Трение и изнашивание узлов подвижного состава
14	Б1.В.ДВ.02.02 Триботехника
15	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
16	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	

1	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов	ПК-3.3. Владеет навыками расчета объектов подвижного состава и (или) технологических процессов	**Знать:** технологическое оборудование, средства автоматизации и механизации; условия эксплуатации изделий и методы выбора материала с заданным уровнем эксплуатационных свойств
		Уметь: применять с технологическое оборудование, средства автоматизации и механизации; составлять расчетные схемы проектируемых приспособлений и оснастки
		Владеть:основными методами расчетов элементов технологического оборудования при проектировании
ПК-4 Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов	ПК-4.3 Способен выбирать технологии, оборудование и способы выполнения работ участком производства по устранению неисправностей грузовых вагонов и механизмов	**Знать:**основы проектированиятехнологического оборудования, используемого для выполнения работ по устранению неисправностей грузовых вагонов/пассажирских вагонов и механизмов
		Уметь:разрабатывать, рассчитывать и конструировать нестандартные детали и узлы технологического оборудования для выполнения работ по устранению неисправностей грузовых вагонов/пассажирских вагонов и механизмов
		Владеть:современнымиметодами разработки конструкторской документации технологического оборудования вагоноремонтных предприятий

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. Методы проектирования нестандартного оборудования и обоснование приятных конструкторских решений. Стандартизация и унификация**	**9**	**5**	**10/4**		**12**	**6/ зимняя**	**2**	**4/2**		**24**	**ПК-3.3 ПК-4.3**
1.1	Тема 1. Исходные материалы для конструирования. 1.1 Задачи конструирования. 1.2 Методы конструирования. 1.3 Оптимизация конструктивных решений	9	1				6/ зимняя				3	ПК-4.3
1.2	Практическая работа № 1. Нестандартное технологическое оборудование сборочного производства	9		2			6/ зимняя				3	ПК-4.3
1.3	Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме 1: Исходные материалы для конструирования	9				4	6/ зимняя				2	ПК-4.3

1.4	Тема 2. Особенности конструирования типовых приводов нестандартной технологической оснастки. 2.1 Исходные данные для конструирования технологической оснастки. 2.2 Последовательность конструирования. 2.3.Эргономические требования к оборудованию	9	2				6/ зимняя	2			3	ПК-3.3
1.5	Практическая работа № 2. Конструирование и расчет привода сборочно-сварочных стендов	9		4/2			6/ зимняя		4/2		3	ПК-3.3
1.6	Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме 2: Особенности конструирования типовых приводов нестандартной технологической оснастки	9				4	6/ зимняя				2	ПК-3.3
1.7	Тема 3. Стандартизация и унификация конструктивных элементов. 3.1 Унификация и агрегатирование продукции. Общие указания по методам расчетов на прочность. 3.2 Упорядочение объектов стандартизации. 3.3 Комплексная стандартизация	9	2				6/ зимняя				3	ПК-3.3
1.8	Практическая работа № 3 Расчетные усилия закрепления деталей в сборочных и сборочно-сварочных соединениях	9		4/2			6/ зимняя				3	ПК-3.3
1.9	Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме 3: Стандартизация и унификация конструктивных элементов	9				4	6/ зимняя				2	ПК-3.3
2.0	**Раздел 2. Выбор типа привода, расчет мощности, оптимизация конструкций по жесткости и прочности**	**9**	**6**	**12/2**		**12**	**6/ зимняя**	**2**			**24**	**ПК-3.3**
2.1	Тема 4. Выбор типа привода. Расчет мощности 4.1 Электромеханический привод. 4.2 Пневматический привод. 4.3 Гидравлический привод	9	2				6/ зимняя	2			2	ПК-3.3
2.2	Практическая работа № 4. Базирующие элементы сборочных стендов	9		4/2			6/ зимняя				3	ПК-3.3
2.3	Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме 4: Выбор типа привода. Расчет мощности	9				4	6/ зимняя				3	ПК-3.3
2.4	Тема 5. Оптимизация конструкций по жесткости. 5.1 Жесткость конструкций. Критерий жесткости. 5.2 Факторы, определяющие жесткость конструкции. 5.3 Способы повышения жесткости	9	2				6/ зимняя				3	ПК-3.3
2.5	Практическая работа № 5. Прижимные элементы сборочных стендов	9		4			6/ зимняя				3	ПК-3.3
2.6	Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме 5: Оптимизация конструкций по жесткости	9				4	6/ зимняя				2	ПК-3.3

2.7	Тема 6. Контактная прочность. Долговечность опорных поверхностей. 6.1 Сферические соединения. 6.2 Цилиндрические соединения. 6.3 Материалы для изготовления контактирующих тел.	9	2				6/ зимняя				3	ПК-3.3
2.8	Практическая работа № 6. Исполнительные размеры сборочных стендов	9		4			6/ зимняя				3	ПК-3.3
2.9	Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме 6: Контактная прочность. Долговечность опорных поверхностей	9				4	6/ зимняя				2	ПК-3.3
3.0	**Раздел 3. Учет влияния тепловых взаимодействий в конструкции оборудования, выбор допусков и посадок в сопрягаемых деталях, проектирование сварных конструкций**	**9**	**6**	**12/2**		**13**	**6/ зимняя**		**4/2**		**24**	**ПК-3.3**
3.1	Тема 7. Тепловые взаимодействия в машинах. 7.1 Тепловые напряжения в машинах. 7.2 Тепловые деформации. 7.3 Компенсация температурных деформаций	9	2				6/ зимняя				3	ПК-3.3
3.2	Практическая работа № 7. Техника проектирования нестандартного технологического оборудования	9		4/2			6/ зимняя		2/2		3	ПК-3.3
3.3	Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме 7: Тепловые взаимодействия в машинах. Техника проектирования нестандартного технологического оборудования	9				4	6/ зимняя				2	ПК-3.3
3.4	Тема 8. Выбор допусков и посадок сопрягаемых деталей. Основные понятия теории взаимозаменяемости. 8.1 Посадка. Виды посадок. 8.2 Единая система допусков и посадок. 8.3 Рекомендации по применению квалитетов и выбору посадок	9	2				6/ зимняя				3	ПК-3.3
3.5	Практическая работа № 8. Оборудование для поворота узлов при производстве сборочно-сварочных работ	9		4			6/ зимняя		2		3	ПК-3.3
3.6	Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме 8: Выбор допусков и посадок сопрягаемых деталей. Основные понятия теории взаимозаменяемости	9				4	6/ зимняя				2	ПК-3.3
3.7	Тема 9. Конструирование сварных металлоконструкций. 9.1 Виды сварки, применяемые при изготовлении нестандартного технологического оборудования. 9.2 Расчет на прочность сварных соединений. 9.3 Правила конструирования сварных металлоконструкций	9	2				6/ зимняя				3	ПК-3.3

3.8	Практическая работа № 9. Модульные принципы проектирования сборочного и сборочно-сварочного оборудования	9		4			6/ зимняя				3	ПК-3.3
3.9	Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме 9: Конструирование сварных металлоконструкций	9				5	6/ зимняя				2	ПК-3.3
	Выполнение курсовой работы	9				20	6/ зимняя				20	ПК-3.3
	Форма промежуточной аттестации – зачет	9	-				6/ зимняя	4				ПК-3.3 ПК-4.3

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

Примечание. В разделе через косую черту указываются часы, реализуемые в форме практической подготовки.

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	Лукашук В.С. Нестандартное оборудование вагоносборочного производства. Конструкция, проектирование, расчет: учебное пособие / В. С. Лукашук. — Москва: Издательство "Маршрут", 2006. — 208 с. — 5-89035-336-5. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1206/155717/ (дата обращения: 18.05.23)	онлайн
6.1.1.2	Сергеев К.А. Проектирование вагоноремонтных предприятий: учебник / К. А. Сергеев, В. Н. Жданов, Т. А. Фролова, О. Ю. Кривич, Л. В. Шкурина, Ю. Н. Щекочихина. — Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. — 265 с. — 978-5-89035-579-9. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1206/155713/ (дата обращения: 18.05.23)	онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Болотин М.М. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: учебник / М. М. Болотин, А. А. Иванов. — Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 336 с. — 978-5-89035-932-2. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1206/18626/ (дата обращения: 18.05.23)	онлайн
6.1.2.2	Кошелева, Н.Ю. Разработка технологических процессов ремонта в условиях вагонного комплекса: учебник / Н. Ю. Кошелева, Е. В. Княжеченко, И. Н. Моисеенко, А. С. Шишлова. — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 262 с. — 978-5-906938-48-0. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1206/225482/ (дата обращения: 18.05.23)	онлайн

6.1.2.3	Анисимов, П.С. Конструирование и расчет вагонов: учебник / П. С. Анисимов, В. В. Лукин, В. Н. Котуранов, А. А. Хохлов, В. В. Кобищанов. — Москва: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. — 688 с. — 978-5-9994-0060-4. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1206/155712/ (дата обращения: 18.05.23)	60/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	Степанов В.В. Конструирование нестандартного технологическогооборудования ВРП: методические указания по выполнению курсовойработы для студентов 5 курса очной и 6 курса заочной форм обученияспециальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализации 6 –«Грузовые вагоны». Чита: ЗабИЖТ, 2019. - 26 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27097.pdf (дата обращения: 18.05.23)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.2	Степанов В.В.Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий:методические указания по выполнению практических работ для студентов 5 курса очной и 6 курса заочной форм обучения сспециальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализации 6 – «Грузовые вагоны». – Чита, ЗабИЖТ, 2019.- 20 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27096.pdf (дата обращения: 18.05.23)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.3	Степанов В.В.Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий: методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий» для студентов специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог специализации 6 – «Грузовые вагоны». – Чита, ЗабИЖТ, 2019. - 29 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27099.pdf (дата обращения: 18.05.23)	онлайн/ЭИОС
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/books/	
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	
.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	АСКОН Компас 3D, лицензия № Ец-19-00064, 603В от 11.09.2019	

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	Учебная аудитория 0.21 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, экран, ноутбук (переносной), тележка пассажирского вагона, тележка грузового вагона, автосцепка СА-3), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Учебная аудитория 0.17 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), ноутбук (переносной), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	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
6	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	На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься 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. 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. 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 особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. 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. 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. В конспект следует заносить все, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать 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 удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины. Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков
Самостоятельная работа	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 удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. 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. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. 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 также 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 «Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий» участвует в формировании компетенций:

ПК-3. Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов.

ПК-4. Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов.

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*)
9 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Методы проектирования нестандартного оборудования и обоснование приятных конструкторских решений. Стандартизация и унификация	ПК-3.3, ПК-4.3	Выполнение курсовой работы (письменно), тестирование (компьютерные технологии), В рамках ПП**: разноуровневые задачи (письменно)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Выбор типа привода, расчет мощности, оптимизация конструкций по жесткости и прочности	ПК-3.3	Выполнение курсовой работы (письменно), тестирование (компьютерные технологии), В рамках ПП**: разноуровневые задачи (письменно)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Учет влияния тепловых взаимодействий в конструкции оборудования, выбор допусков и посадок в сопрягаемых деталях, проектирование сварных конструкций	ПК-3.3	Выполнение курсовой работы (письменно), тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: разноуровневые задачи (письменно)
4	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Методы проектирования нестандартного оборудования и обоснование приятных конструкторских решений. Стандартизация и унификация. Раздел 2. Выбор типа привода, расчет мощности, оптимизация конструкций по жесткости и прочности. Раздел 3. Учет влияния тепловых взаимодействий в конструкции оборудования, выбор допусков и посадок в сопрягаемых деталях, проектирование сварных конструкций	ПК-3.3, ПК-4.3	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии), защита курсовой работы (устно)

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

**ПП – практическая подготовка

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 6, сессия зимняя				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Методы проектирования нестандартного оборудования и обоснование приятных конструкторских решений. Стандартизация и унификация Раздел 2. Выбор типа привода, расчет мощности, оптимизация конструкций по жесткости и прочности Раздел 3. Учет влияния тепловых взаимодействий в конструкции оборудования, выбор допусков и посадок в сопрягаемых деталях, проектирование сварных конструкций	ПК-3.3, ПК-4.3	Выполнение курсовой работы (письменно), тестирование (компьютерные технологии), В рамках ПП**: разноуровневые задачи (письменно)
2	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Методы проектирования нестандартного оборудования и обоснование приятных конструкторских решений. Стандартизация и унификация Раздел 2. Выбор типа привода, расчет мощности, оптимизация конструкций по жесткости и прочности Раздел 3. Учет влияния тепловых взаимодействий в конструкции оборудования, выбор допусков и посадок в сопрягаемых деталях, проектирование сварных конструкций	ПК-3.3, ПК-4.3	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии), защита курсовой работы (устно)

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

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 также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Разноуровневые задачи	Различают задачи: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые разноуровневые задачи
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	Выполнение курсовой работы	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	Типовое задание для выполнения курсовой работы
5	Защита курсовой работы	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	Типовые вопросы для защиты курсовой работы
6	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 типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету

7	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 для оценивания уровня освоения компетенций

Шкала 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

Защита курсовой работы

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 курсовойработы 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 курсового проекта. 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

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

Разноуровневые задачи

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

Тестирование – текущий контроль:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Выполнение курсовой работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Раздел(ы) курсового проекта выполнен(ы) в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсового проекта обучающийся демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих самостоятельно решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. Раздел(ы) курсового проекта выполнен без замечаний
«хорошо»	Раздел(ы) курсового проекта выполнен(ы) в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсового проекта обучающийся демонстрирует базовый уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки раздела(ов) курсового проекта обучающимся допущены небольшие неточности
«удовлетворительно»	Раздел(ы) курсового проекта выполнен(ы) с задержкой в не полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсового проекта обучающийся демонстрирует минимальный уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки раздела(ов) курсового проекта обучающимся допущены серьезные ошибки и неточности
«неудовлетворительно»	Раздел(ы) курсового проекта не выполнен(ы) или выполнен не по заданию преподавателя. Обучающийся не отвечает на вопросы преподавателя, связанные с ходом выполнения раздела(ов) курсового проекта, не демонстрирует теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы

3. 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

3.1 Типовые разноуровневые задачи

Разноуровневые задачи выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец разноуровневой задачи по теме, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Образец разноуровневой задачи

Задание: для кантователя надрессорной балки с горизонтальной осью вращения разработать кинематическую схему привода, определить состав и вид передаточных механизмов, рассчитать КПД привода кантователя, рассчитать мощность привода с учетом момента инерции в момент запуска двигателя, подобрать по справочной литературе электродвигатель и стандартные механизмы привода.

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
ПК-4.3. Способен выбирать технологии, оборудование и способы выполнения работ участком производства по устранению неисправностей грузовых вагонов и механизмов	Тема 1. Исходные материалы для конструирования	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.3. Владеет навыками расчета объектов подвижного состава и (или) технологических процессов	Тема 2. Особенности конструирования типовых приводов нестандартной технологической оснастки.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 3. Стандартизация и унификация конструктивных элементов	Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 4. Выбор типа привода. Расчет мощности	Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 5. Оптимизация	Знание	2 – ОТЗ

	конструкций по жесткости		2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 6. Контактная прочность. Долговечность опорных поверхностей.	Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 7. Тепловые взаимодействия в машинах	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2– ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 8. Выбор допусков и посадок сопрягаемых деталей. Основные понятия теории взаимозаменяемости	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Тема 9. Конструирование сварных металлоконструкций	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	108: 54– ОТЗ 54 – ЗТЗ

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

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

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Выбор и обеспечение наиболее удобной рабочей зоны оператора называется критерием <:……..:>.

2. Что из перечисленного входит в перечень задач, решаемых в процессе конструирования нестандартного технологического оборудования?

а) увеличение рентабельности и повышение экономического эффекта оборудования за весь период работы;

б) обеспечение высокой мобильности оборудования;

в) обеспечение конкурентоспособности проектируемого оборудования на внутреннем рынке.

3. Укажите основные качества, наиболее полно отражающие требования, предъявляемые к транспортным машинам:

а) малая масса собственной конструкции при максимальной рабочей нагрузке, удобство загрузки и разгрузки, значительный ресурс пробега;

б)производительность, точность обработки, диапазон выполняемых операций;
в) производительность, четкость и безотказность действия, степень автоматизации.

4. Способность машины сохранять свои функции во времени называется <:…….:>машины.

5. При выборе в качестве привода мотор-редуктора КПД привода <:…….:>.

6. При расчете выходной силы на штоке пневмоцилиндра одностороннего действия с возвратной пружиной при полном ходе необходимо учитывать:
а) рабочее давление сжатого воздуха на входе в пневмоцилиндр;
б) максимальную силу сжатия возвратной пружины;
в) всё перечисленное.

7. Чем выше предел прочности материала, тем <:…….:> коэффициент жесткости.

8. Укажите достоинства пневматического привода
а) простота конструкции, большая номенклатура стандартных комплектующих, экономичность;
б) высокий К.П.Д., низкая масса, возможность точной регулировки скорости под нагрузкой;
в) возможность реализации высоких усилий на выходном звене.

9. Определите правильную формулировку термина «жесткость детали»
а) деталь не должна деформироваться;
б) деталь должна восстановить свои размеры после снятия нагрузки;
в) деталь должна деформироваться под нагрузкой без нарушения работоспособности машины.

10. Повышение жесткости без существенного увеличения массы — это замена плоских конструкций деталей на<:…….:>.

11. Укажите верную формулу для определения коэффициента упругости:
а) $\mu'=1/(EF)$;
б) $\lambda = EF$;
в) $\gamma/G = E/\gamma$.

12. Главный конструктивный способ повышения жесткости без существенного увеличения массы — заменить <:…….:> растяжением-сжатием.

13. Модуль упругости, определяемый при контактном напряжении по формуле: $E = 2E_1E_2/ (E_1 + E_2)$, называется <:…….:> модуль упругости материалов.

14. Какие из перечисленных опор имеют наименьшие контактные напряжения?
а) цилиндрические опоры;
б) сферические опоры;
в) опоры типа цилиндр на плоскости.

15. При сжатии сфер площадка контакта представляет собой <:…….:>.

16. Укажите наиболее эффективный вид сварки для получения нахлёсточных соединений из листовых деталей:
а) контактная сварка;

б) полуавтоматическая сварка в среде защитных газов;
в) автоматическая сварка под слоем флюса.

17. В зоне соприкосновения контактирующих тел возникает площадка, размеры которой зависят от упругости материала и <:……:> сжимаемых тел

18. Какой из перечисленных материалов обладает наибольшей контактной прочностью в термообработанном состоянии?
а) сталь 45ХН (обработка ТВЧ);
б) сталь 20Х2Н4А (цементация);
в) сталь ШХ15 (закалка и низкий отпуск).

3.3 Типовые задания для выполнения курсовой работы

Типовое задание для выполнения курсовой работы выложено в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения курсовой работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Образец типового задания для выполнения курсовой работы

В процессе выполнения курсовой работы осуществляется анализ производства, подлежащего автоматизации; ведутся расчет, конструирование и выбор необходимого технологического оборудования и исполнительных элементов; разрабатываются силовые схемы питания и схемы систем автоматического управления и регулирования; рассчитывается экономический эффект от принимаемых решений.

Пояснительная записка должна содержать титульный лист, бланк задания и включать следующие разделы:

1. Анализ неисправностей заданного объекта.
2. Анализ техпроцесса ремонта и восстановления с целью определения необходимости механизации и автоматизации.
3. разработка кинематической схемы кантователя.
4. Расчет и выбор электродвигателя и стандартных элементов привода,
5. Конструирование и расчет на прочность (жесткость, устойчивость) оригинальных деталей.
6. Меры защиты персонала от травматизма и техника безопасности при работе на спроектированном кантователе.
7. Сборочный чертеж спроектированного устройства (Формат А1) и спецификация**.**

3.4 Типовые вопросы для защиты курсовой работы

Типовые вопросы для защиты курсовой работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы.

Примерный перечень вопросов для защиты курсовойработы

1. Механизация технологического процесса. Автоматизация технологического процесса**.**
2. Механизированная машина и автоматизированная машина.

3. Целесообразность перехода от механизированного производства к автоматизированному.

4. Комплекс задач, требующих решения при автоматизации любого производственного процесса: экономическая, социальная и техническая.

5. Методы оценки уровня автоматизации труда, машин и производства. Методы оценки технического уровня производства.

6. Объекты автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов. Методы и критерии выбора объектов автоматизации.

7. Производительность машин.Технологическая производительность. Цикловая производительность. Фактическая производительность.

8. Правила проектирования автоматизированных машин и процессов.Этапы проектирования автоматических машин.

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

Раздел 1. Методы проектирования нестандартного оборудования и обоснование приятных конструкторских решений. Стандартизация и унификация.

1. Исходные материалы для проектирования, выбор параметров. Проработка вариантов технического решения, кинематические, структурные и другие принципиальные схемы, как формы представления технического решения.
2. Техника компоновки, проектные оценочные расчеты, выбор линейных размеров из кинематических условий, подбор сечений из условий статического и динамического нагружения.
3. Общий порядок разработки и создания новых машин. Разработка технического задания.
4. Выбор конструкции. Проработка конструктивных вариантов. Методы активизации творческого мышления (аналогия, инверсия, эмпатия, фантазия). Общие закономерности развития технических систем.
5. Методы совершенствования конструктивной схемы с точки зрения материалоемкости. Влияние вида нагружения. Уточнение расчетных напряжений. Способы упрочнения материалов. Упрочнение конструкций. Снижение массы рациональным выбором конструкционных материалов. Удельные показатели прочности.
6. Сборка машин. Виды сборки. Методы достижения требуемой точности сборки. Выбор конструкции и сборки машины с учётом ремонтопригодности.
7. Особенности конструирования технологического оборудования для мелкосерийного производства.
8. Стандартизация, нормализация и унификация. Основные категории стандартов.
9. Экономические принципы конструирования, полезная отдача. Долговечность и эксплуатационная надежность. Образование производных конструкций на базе унификации.
10. Приемы конструирования узлов и деталей. Унификация конструктивных элементов, деталей и узлов, агрегатирование.

Раздел 2. Выбор типа привода, расчет мощности, оптимизация конструкций по жесткости и прочности.

1. Выбор типа привода и расчёт потребляемой мощности при прямолинейном и вращательном движении исполнительного органа с постоянной и переменной скоростью.

2. Оптимизация конструкции по массе и материалоемкости. Рациональные сечения. Прочность и жесткость, равнопрочность. Методы облегчения деталей и материалосберегающие технологии.
3. Оптимизация конструкции по жесткости. Критерии жесткости. Факторы, определяющие жесткость конструкции и удельные показатели жесткости. Конструктивные способы повышения жесткости.
4. Сопротивление усталости. Ограниченная долговечность. Влияние характера нагружения на предел выносливости. Факторы, определяющие усталостную прочность детали, концентрация напряжений, размерный фактор, состояние поверхности и др.
5. Контактная прочность соединений. Сферические и цилиндрические соединения. Правила конструирования, выбор материалов технологии изготовления. Соединения, работающие под ударной нагрузкой.
6. Конструирование рам и корпусных деталей.
7. Конструирование установочных элементов.
8. Конструирование зажимных устройств.
9. Конструирование пневмо- и гидроприводов.
10. Конструирование и расчёт ремённых передач.
11. Конструирование и расчёт цепных передач.
12. Конструирование и расчёт фрикционных передач.
13. Конструирование и расчёт винтовых передач и резьбовых соединений.
14. Конструирование и расчёт валов.
15. Конструирование и расчёт опор скольжения.

Раздел 3. Учет влияния тепловых взаимодействий в конструкции оборудования, выбор допусков и посадок в сопрягаемых деталях, проектирование сварных конструкций.

1. Тепловые взаимодействия. Тепловые напряжения и деформации.
2. Шероховатость поверхностей. Классы и параметры шероховатости. Способы достижения требуемого качества поверхностного слоя. Обозначения на чертежах
3. Выбор допусков и посадок. Системы вала и отверстия.
4. Отклонения формы и геометрии обрабатываемых деталей, обозначение на чертежах. Рациональный выбор базовых поверхностей.
5. Конструирование механически обрабатываемых деталей. Сокращение объемов механической обработки. Устранение излишне точной обработки. Сокращение номенклатуры обрабатывающего инструмента. Групповая обработка.
6. Конструирование и расчёт цилиндрических зубчатых и червячных передач.
7. Конструирование и расчёт опор качения. Рациональный выбор подшипников качения.
8. Конструирование и расчёт цилиндрических, пластинчатых и тарельчатых пружин.
9. Выбор типовых муфт для соединения концов валов.
10. Конструкция и выбор типовых пневмо- и гидроцилиндров. Конструирование пневмо- и гидротрубопроводов.
11. Конструирование сварных металлоконструкций. Расчёт и выбор рациональных сварных узлов. Использование стандартизированных профилей металлопроката. Назначение и обозначение сварных швов. Способы устранения остаточных сварных деформаций.

3.6 Типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету

(для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение простых практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых простых 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. Выполнить описание нестандартного технологического оборудования (моечная машина, кантователь, сварочный кондуктор, устройство для автоматической наплавки, сварочная, шлифовальная, сверлильная) и произвести необходимые расчеты.
2. Выполнить расчет параметров приводов (электромеханический привод, пневматический и гидравлический приводы).
3. Произвести расчет характеристик передаточных механизмов (зубчатые, конические, цепные и ременные передачи, редукторы, барабаны, блоки).
4. Произвести расчет геометрических характеристик несущих элементов (корпуса цилиндров, их днища, тросы, барабаны, рычаги, стержни и др.).

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
Разноуровневые задачи	Выполнение разноуровневых задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста.
Выполнение курсовой работы	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 курсовой работы сразу после контрольно-оценочного мероприятия
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы проходит в установленный расписанием день. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовой работы после завершения защиты, учитывая уровень его 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 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.