

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ректора  
от «02» июня 2023 г. № 424-1

**Б1.О.35 Типаж и эксплуатация технологического оборудования**  
**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Специализация/профиль – Сервисное обслуживание транспортно-технологических систем и комплексов

Квалификация выпускника – Бакалавр

Форма и срок обучения – очная форма 4 года

Кафедра-разработчик программы – Вагоны и вагонное хозяйство

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану (УП) – 144

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 12

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

экзамен 7 семестр, курсовая работа 7 семестр

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	42/12	<b>42/12</b>
– лекции	14	<b>14</b>
– практические (семинарские)	28/12	<b>28/12</b>
– лабораторные		
<b>Самостоятельная работа</b>	66	<b>66</b>
<b>Экзамен</b>	36	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>144/12</b>	<b>144/12</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 916.

Программу составил(и):

Кандидат технических наук, доцент, И.Ю. Ермоленко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство», протокол от «3» мая 2023 г. № 8

Зав. кафедрой, кандидат технических наук, доцент

О.Л. Маломыжев

<b>1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цель дисциплины</b>	
1	формирование системы знаний в сфере проектирования и эксплуатации технологического оборудования
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	освоение приемов и методов проектирования рабочих органов технологического оборудования и его компоновки;
2	овладение навыками анализа режимов и условий работы, надежности технологического оборудования;
3	изучение потребности в технологическом оборудовании и оценки технико-экономической эффективности его применения;
4	овладение методами организации и технологии технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Б1.О.33 Сервисно-эксплуатационная деятельность
2	Б1.В.ДВ.09.01 Компьютерная графика в машиностроительном черчении
3	Б2.О.03(П) Производственная - эксплуатационная практика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.36 Производственно-техническая структура предприятий
2	Б1.О.52 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТМО
3	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
4	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
5	Б3.02(Д) Защита 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
ПК-3 Готовность к организации работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортно-технологических машин и оборудования	ПК-3.1 Способен организовать технический осмотр и текущий ремонт, осуществлять контроль качества ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, обосновывать выбор технологического оборудования	Знать: конструкторскую, эксплуатационную и технологическую документацию; основы организации производства, труда и управление производством; понятия технического обслуживания и ремонта, их место в системе обеспечения работоспособности ТиТМО отрасли
		Уметь: использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме, достаточном для решения эксплуатационных задач; контролировать соблюдение установленных требований, действующих норм, правил и стандартов; выполнять обслуживание и ремонт технического и технологического оборудования ТиТМО
		Владеть: навыками составления инструкций, пояснительных записок, технологических карт, схем и другой технической документации; методами поддержания оборудования для технического обслуживания и ремонта в технически исправном состоянии; методами проведения технического контроля

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Основные положения и классификация технологического оборудования.</b>					
1.1	Общая характеристика и классификация технологического оборудования	7	2		2	ПК-3.1
1.2	Основы проектирования и экономические основы конструирования технологического оборудования.	7		4	2	ПК-3.1
1.3	Структура технологического оборудования	7	2		2	ПК-3.1
1.4	Методы изготовления деталей технологического оборудования	7		2	2	ПК-3.1
1.5	Выбор привода машины и расчет потребляемой мощности	7		2/2	2	ПК-3.1
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Надежность машин и технологического оборудования.</b>					
2.1	Качество и надежность оборудования. Отказы в технологическом оборудовании	7	2	2	2	ПК-3.1
2.2	Некоторые вопросы прочности конструкций	7		2	2	ПК-3.1
2.3	Производительность технологического оборудования	7	2		2	ПК-3.1
2.4	Способы упрочнения материалов. Жёсткость конструкций	7		4	2	ПК-3.1
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Автоматизация и механизация производства.</b>					
3.1	Оценка механизации технологических процессов на ПТС	7	2		2	ПК-3.1
3.2	Расчет сил трения в машинах	7		2	2	ПК-3.1
3.3	Техническая эксплуатация технологического оборудования. Система технического осмотра и ремонта (СТОиР)	7	2	2/2	2	ПК-3.1
3.4	Подъемно-транспортное оборудование. Смазочно-заправочное оборудование. Разборно-сборное оборудование. Слесарно-монтажное оборудование	7		2/2	2	ПК-3.1
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Разработка конструкторской документации.</b>					
4.1	Стадии проектирования технологического оборудования. Виды конструкторских и эксплуатационных документов. Контроль конструкторской документации	7	2	2/2		ПК-3.1
4.2	Оборудование для ремонта кузовов. Оборудование для выполнения малярных работ	7		2/2	2	ПК-3.1

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
4.3	Контрольно-диагностическое оборудование. Очистные сооружения	7		2/2		2	ПК-3.1
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	7	36				ПК-3.1
	Курсовая работа	7				36	ПК-3.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		14	28/12		66	

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

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

#### 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 6.1 Учебная литература

##### 6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Еремеев, Валерий Константинович Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий учеб. пособие : учеб. пособие / В. К. Еремеев, Н. Н. Пашков ; Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. Гос. ун-т путей сообщ.. Иркутск : ИрГУПС, 2010. - 187с.	194
6.1.1.2	Еремеев, Валерий Константинович Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий учеб. пособие : учеб. пособие / В. К. Еремеев, Н. Н. Пашков ; Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. Гос. ун-т путей сообщ.. Иркутск : ИрГУПС, 2010. - 199с.	195
6.1.1.3	Еремеев, Валерий Константинович Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий учеб. пособие : учеб. пособие / В. К. Еремеев, Н. Н. Пашков ; Федер. агентство ж.-д. трансп.. Иркутск : ИрГУПС, 2011. - 181с.	134
6.1.1.4	Лукашук, В. С. Нестандартное оборудование вагоноборочного производства. Конструкция, проектирование, расчет : учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта / В. С. Лукашук ; рец.: С. П. Кондрашов [и др.]. Москва : Маршрут, 2006. - 208с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://umcزدt.ru/books/38/155717/">https://umcزدt.ru/books/38/155717/</a>	Онлайн

##### 6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Меланин, В. М. Организация, планирование и управление на вагоноремонтных предприятиях : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / В. М. Меланин [и др.]. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2008. - 382с.	10
6.1.2.2	Сергеев, К.А. Проектирование вагоноремонтных предприятий : Учебник для вузов ж.-д. транспорта / рец.: В. П. Бахмат, В. В. Лукин. Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. - 265с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://umcزدt.ru/books/1206/155713/">https://umcزدt.ru/books/1206/155713/</a>	Онлайн

##### 6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Ермоленко, И.Ю. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.35 Типаж и эксплуатация технологического оборудования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Сервисное обслуживание транспортно-технологических	Онлайн

	систем и комплексов / И.Ю. Ермоленко ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_3127_1490_2023_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_3127_1490_2023_1_signed.pdf</a>
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>	
6.2.1	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — <a href="https://umcздт.ru/books/">https://umcздт.ru/books/</a>
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
6.2.3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
6.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>	
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>	
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение <a href="http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/">http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/</a>
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/">https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/</a>
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>	
6.3.2.1	Не предусмотрено
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>	
6.3.3.1	Не предусмотрены
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Не предусмотрены

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-313 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий</p>

	<p>определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>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.</p> <p>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</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	



# **Приложение № 1 к рабочей программе**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**

## 1. Общие положения

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

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

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

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

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

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

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Типаж и эксплуатация технологического оборудования» участвует в формировании компетенций:

ПК-3. Готовность к организации работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортно-технологических машин и оборудования

#### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>7 семестр</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Основные положения и классификация технологического оборудования</b>			
1.1	Текущий контроль	Общая характеристика и классификация технологического оборудования	ПК-3.1	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Основы проектирования и экономические основы конструирования технологического оборудования.	ПК-3.1	Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.3	Текущий контроль	Структура технологического оборудования	ПК-3.1	Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.4	Текущий контроль	Методы изготовления деталей технологического оборудования	ПК-3.1	Собеседование (устно)
1.5	Текущий контроль	Выбор привода машины и расчет потребляемой мощности	ПК-3.1	В рамках ПП**: Ситуационная задача (письменно)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Надежность машин и технологического оборудования</b>			
2.1	Текущий контроль	Качество и надежность оборудования. Отказы в технологическом оборудовании	ПК-3.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Некоторые вопросы прочности конструкций	ПК-3.1	Разноуровневые задачи (задания/письменно)
2.3	Текущий контроль	Производительность технологического оборудования	ПК-3.1	Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Способы упрочнения материалов. Жёсткость конструкций	ПК-3.1	Разноуровневые задачи (задания/письменно)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Автоматизация и механизация производства</b>			
3.1	Текущий контроль	Оценка механизации технологических процессов на ПТС	ПК-3.1	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Расчет сил трения в машинах	ПК-3.1	Разноуровневые задачи (задания/письменно)
3.3	Текущий контроль	Техническая эксплуатация технологического оборудования. Система технического осмотра и ремонта (СТОиР)	ПК-3.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Ситуационная задача (письменно)
3.4	Текущий контроль	Подъемно-транспортное оборудование. Смазочно-заправочное оборудование. Разборно-сборочное оборудование. Слесарно-монтажное оборудование	ПК-3.1	Разноуровневые задачи (задания/письменно) В рамках ПП**: Ситуационная задача (письменно)
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Разработка конструкторской документации</b>			
4.1	Текущий контроль	Стадии проектирования технологического оборудования. Виды конструкторских и эксплуатационных документов.	ПК-3.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Ситуационная задача (письменно)

		Контроль конструкторской документации		
4.2	Текущий контроль	Оборудование для ремонта кузовов. Оборудование для выполнения малярных работ	ПК-3.1	Разноуровневые задачи (задания/письменно) В рамках ПП**: Ситуационная задача (письменно)
4.3	Текущий контроль	Контрольно-диагностическое оборудование. Очистные сооружения	ПК-3.1	Разноуровневые задачи (задания/письменно) В рамках ПП**: Ситуационная задача (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные положения и классификация технологического оборудования. Раздел 2. Надежность машин и технологического оборудования. Раздел 3. Автоматизация и механизация производства. Раздел 4. Разработка конструкторской документации.	ПК-3.1	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные положения и классификация технологического оборудования. Раздел 2. Надежность машин и технологического оборудования. Раздел 3. Автоматизация и механизация производства. Раздел 4. Разработка конструкторской документации.	ПК-3.1	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

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

\*\*ПП – практическая подготовка

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

#### Описание шкал оценивания

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

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

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

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

#### Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой	Вопросы для собеседования по

		дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	темам/разделам дисциплины
2	Ситуационная задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, а также отдельных компетенций (в рамках дисциплины)	Типовое задание для решения ситуационной задачи
3	Разноуровневые задачи (задания)	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	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня

### Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

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

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

**Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена**

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

**Курсовая работа**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом

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

### **Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

#### Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

#### Ситуационная задача

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся излагает материал логично, грамотно, без ошибок; свободно владеет профессиональной терминологией; умеет высказывать и обосновать свои суждения; дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; организует связь теории с практикой
«хорошо»		Обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в материале; владеет профессиональной терминологией; осознанно

		применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Ответ обучающегося правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный
«удовлетворительно»		Обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	У обучающегося отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс. В ответе обучающийся проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса

### Разноуровневые задачи (задания)

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	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»	«не зачтено»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа.

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

### 3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

#### Раздел 1 «Основные положения и классификация технологического оборудования»

1.1 Классификация, техническое исполнение конструкций и принцип действия машин вагоноремонтного производства

1.2 Полезная отдача машины

1.3 Экономический эффект

1.4 Срок окупаемости машины

1.5 Техническое задание на конструирование машин вагоноремонтного производства

#### Раздел 2 «Надежность машин и технологического оборудования»

2.1 Основные положения и условия выбора материалов для изготовления элементов модулей

2.2 Основные понятия и показатели надежности машин

2.3 Методы оценки надежности по основным критериям

2.4 Разработка и расчет конструкции стандартных редукторов, электродвигателей и насосных станций для заданных условий работы

2.5 Расчет и выбор стандартных зубчатых, червячных и фрикционных передач; ленточных, цепных и канатных трансмиссий; упругих элементов, подшипниковых узлов



### Раздел 3 «Автоматизация и механизация производства»

- 3.1 Принципы конструирования специальных машин для ремонта вагонов
- 3.2 Расчет мощности привода машины при различных вариантах движения исполнительного органа
- 3.3 Типовые электрические, гидравлические, пневматические и пневмогидравлические приводы
- 3.4 Типовые модули преобразования движения механизмов
- 3.5 Разработка и расчет исполнительных модулей машин в условия вагоноремонтного производства

### Раздел 4 «Разработка конструкторской документации»

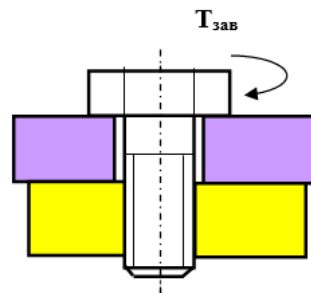
- 4.1 Виды сварных соединений и правила их конструирования
- 4.2 Повышение прочности сварных соединений
- 4.3 Конструирование механически обрабатываемых деталей
- 4.4 Конструирование сварных рам и сварных узлов ферм
- 4.5 Конструирование механически обрабатываемых деталей

#### 3.2 Типовые контрольные задания для решения ситуационной задачи

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения ситуационных задач.

**Задача 1.** Определить силу, которую необходимо приложить к ключу длиной  $L$  при завинчивании болта по приведенному рисунку, до получения в теле болта напряжений, равных пределу текучести (т.е. когда срежется головка болта при его завинчивании). Предел текучести материала болта по напряжениям среза – 150 МПа. Диаметр болта – 16 мм. Варианты длины ключа приведены в таблице. Задачу решить по одному из вариантов.



L, мм	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

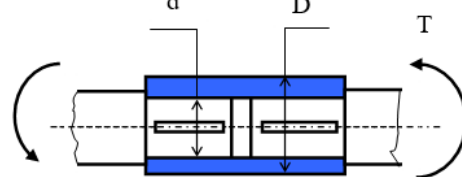
**Задача 2.** Определить наименьший наружный диаметр глухой муфты при следующих исходных данных:

внутренний диаметр  $d=100$  мм, допускаемое напряжение на кручение материала муфты и шпонки=50 МПа, внешний крутящий момент  $T$ , запас прочности по крутящему моменту  $K_3=1,2$ .

Определить требуемую длину шпонки, если её ширина  $b=28$  мм, высота  $h=16$  мм, допускаемое напряжение смятия=200 МПа. Ослаблением сечения муфты из-за шпоночного паза пренебречь.

Величина крутящего момента приведена в таблице.

Задачу решить по одному из вариантов.



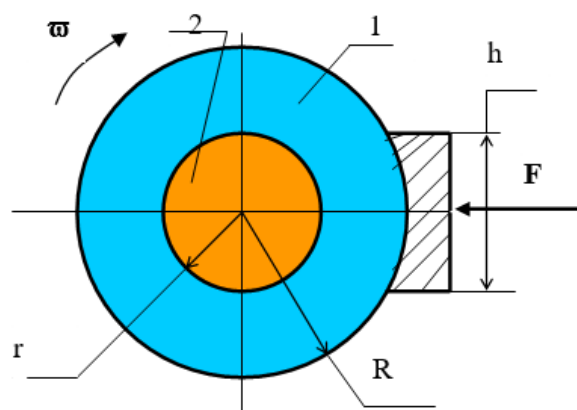
T, Нм	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

**Задача 3.** Маховое колесо кривошипных ножниц 1 вращается на оси 2 с угловой скоростью  $\omega$ . Радиус маховика  $R=0,4\text{м}$ . Радиус оси  $r=0,075\text{м}$ . Определить сколько оборотов  $n$  сделает колесо до полной остановки после прекращения действия внешнего крутящего момента при следующих условиях:

Коэффициент трения между колесом и осью  $f=0,05$ . Сила на тормозе  $F=0$ .

Величина угловой скорости в вариантах приведена в таблице.

Задачу решить по одному из вариантов.



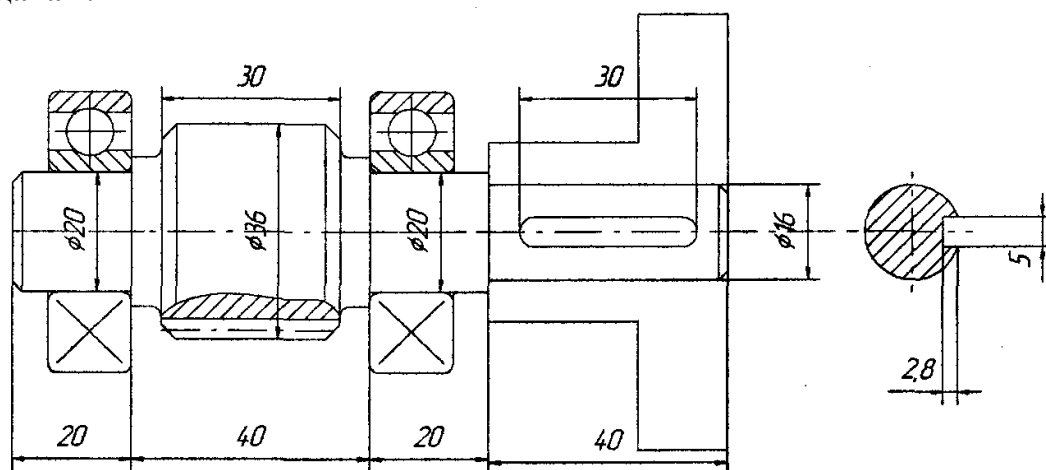
$\omega$ , рад/с	1,57	2,093	2,617	3,14	3,66	4,187	4,71	5,23	5,76	6,28
------------------	------	-------	-------	------	------	-------	------	------	------	------

### 3.3 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач (заданий)

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения разноуровневых задач.

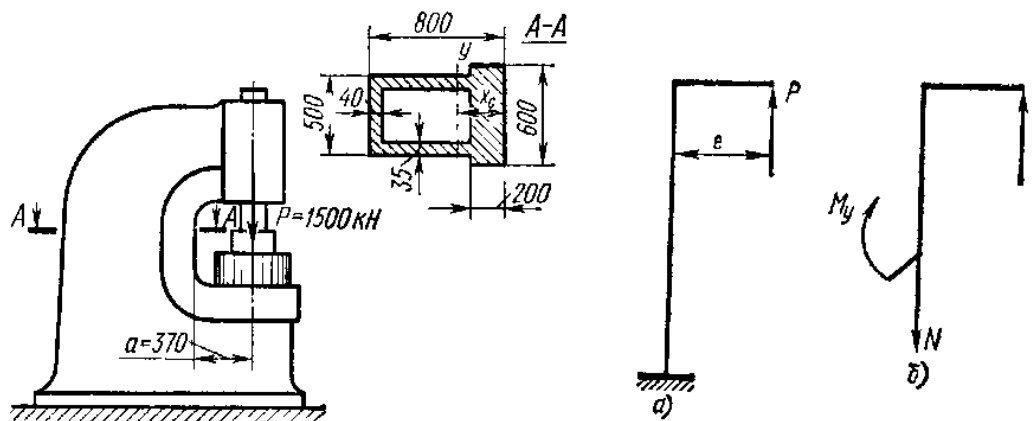
#### Задача 1.



Приведен рисунок вала-шестерни редуктора.

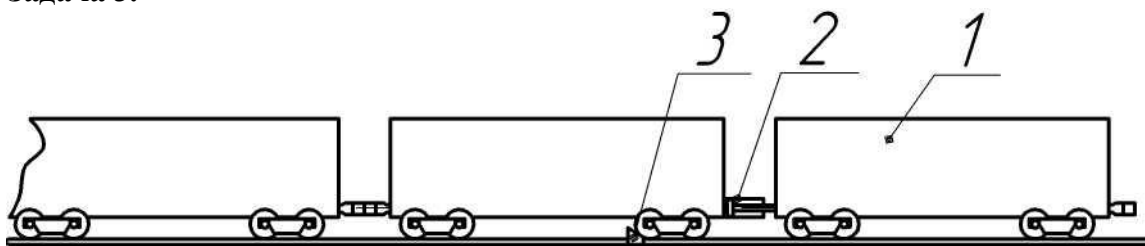
Назначить посадки и отклонения размеров, назначить шероховатость обрабатываемых поверхностей, ввести допуски формы и расположения геометрических элементов.

#### Задача 2.



Проверить станину пресса, отлитую из чугуна  $\sigma_b=210$  МПа. Требуемый коэффициент запаса прочности  $[n]=6$ .

### Задача 3.



На станциях технического обслуживания вагонов состав перемещается на ремонтный путь, где вагоны расцепляются и затем дежурный локомотив раздвигает вагоны для выполнения ремонтных работ. Постоянно задействовать локомотив нерентабельно. В ряде случаев для этой цели используется путевая уборочная машина (ПУМ), которая оснащена силовой гидростанцией с аксиально-поршневым насосом, развивающим давление  $p=14$  МПа. Между рамами вагонов с помощью механической руки устанавливается гидроцилиндр 2 (см. рис.), в который под давлением подается рабочая жидкость и шток цилиндра отодвигает вагон 1, а под колёса соседнего вагона устанавливаются тормозные башмаки 3.

Рассчитать требуемую производительность насоса, мощность его привода и диаметр цилиндра при следующих условиях: масса вагона  $m=60$  т; коэффициент трения при перемещении вагона  $f=0,005$ ; расстояние, на которое следует переместить вагон  $s=3$  м; КПД насоса  $\eta_1=0,8$ ; КПД всей гидросистемы включая гидроцилиндр  $\eta_2=0,85$ ; коэффициент, учитывающий утечки жидкости под давлением  $k=1,05$ ; ход гидроцилиндра с учетом выборки всех зазоров и упругих звеньев принять  $l=300$  мм.

### 3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

#### Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД/РПП	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-3.1	Общая характеристика и классификация технологического оборудования	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.1	Структура технологического оборудования	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-3.1	Качество и надежность оборудования. Отказы в технологическом оборудовании	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.1	Производительность технологического оборудования	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Действие	3 – ОТЗ

			3 – ЗТЗ
ПК-3.1	Оценка механизации технологических процессов на ПТС	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.1	Техническая эксплуатация технологического оборудования. Система технического осмотра и ремонта (СТОиР)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.1	Стадии проектирования технологического оборудования. Виды конструкторских и эксплуатационных документов. Контроль конструкторской документации	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Итого	52 – ОТЗ 52 – ЗТЗ

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

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

Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Сформулируйте понятие «идеальной» машины?
  - а) машина работает безотказно;
  - б) высокопроизводительная малогабаритная и очень дешёвая машина;**
  - в) машины как таковой нет, а требуемая функция выполняются сама собой.
  
2. Несоответствие исполнительных органов и источников энергии – это <**техническое противоречие**>.
  
3. В каких единицах выражается мощность машины:
  - а) в джоулях;**
  - б) в ваттах;
  - в) в ньютонах.
  
4. Подбор в группу участников квалифицированных специалистов их данной области называется приемом <**мозговой штурм**>.
  
5. Выберите наиболее точное определение термина «надёжность машины»:
  - а) долговечность и безотказность машины в работе;
  - б) способность машины сохранять свои функции во времени;**
  - в) безопасность обслуживания машины и простота ремонта.
  
6. Метод творческого мышления, где требуется представить себя в виде изделия, которое обрабатывает машина <**эмпатия**>.
  
7. Известен коэффициент трения скольжения  $f$  между телами. Сила перемещения тела массой  $m$  на горизонтальной плоскости с постоянной скоростью вычисляется по формуле:

- а)  $F=mg$ ;
- б)  $F=mgh$ ;
- в)  **$F=mgf$ .**

8. Всё сделать в машине наоборот (верх низом, внутреннюю стенку наружной, линейное перемещение вращательным, ...), это называется методом **<инверсия>**.

9. В каких единицах выражается размерность коэффициента трения скольжения:

- а) в единицах длины;
- б) в единицах давления;
- в) **безразмерный.**

10. Сумма всех затрат на единицу выпускаемой продукции – **<экономичность машины>**.

11. Если вагон движется под уклон, то коэффициент трения качения между колесом и рельсом:

- а) уменьшается;
- б) **увеличивается;**
- в) не меняется.

12. Количество произведенной продукции в единицу времени – это **<полезная отдача машины>**.

13. Ориентировочное значение коэффициента трения качения между колесом и рельсом, принятое при расчётах перемещения вагонов:

- а)  $k = 0,005\text{см}$ ;
- б)  **$k = 0,05\text{см}$ ;**
- в)  $k = 0,5\text{см}$ .

14. Напряжение, которое может многократно выдержать образец из материала при циклическом нагружении до разрушения – это **<усталость материала>**.

15. Где начинают зарождаться усталостные трещины при рабочем контакте колеса с рельсом:

- а) на поверхности;
- б) непосредственно под поверхностью;
- в) **в глубине материала.**

16. Стандартное значение угла зацепления в зубчатой передаче, град **<20>**.

17. В каких единицах выражается размерность коэффициента трения качения:

- а) в единицах длины;
- б) **безразмерный;**
- в) в единицах давления.

18. Разделение затрат изготовления машины на: полезные, необходимые для выполнения машиной и её составными частями их функционального назначения, и бесполезные, излишние, вызванные несовершенством конструкции, неправильным выбором материала и технологии, недостатками в организации производства – это **<функционально-стоимостный анализ конструкции>**.

### **3.5 Типовое задание для выполнения курсовой работы**

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

Ниже приведена структура курсовой работы «Разработка технологического оборудования для организации работы ВРП» по темам, предусмотренным рабочей программой:

1. Характеристика цеха
2. Выбор и приобретение технологического оборудования (ТО)
3. Монтаж оборудования
4. Техническая эксплуатация ТО
5. Ремонт оборудования

### **3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену**

(для оценки знаний)

Раздел 1 «Основные положения и классификация технологического оборудования»

1.1 Классификация, техническое исполнение конструкций и принцип действия машин вагоноремонтного производства

- 1.2 Полезная отдача машины
- 1.3 Экономический эффект
- 1.4 Срок окупаемости машины
- 1.5 Техническое задание на конструирование машин вагоноремонтного производства
- 1.6 Напряжения в силовых деталях машин в зависимости от формы сечения
- 1.7 Равнопрочность деталей и узлов.
- 1.8 Конструкторские приемы облегчения деталей и узлов
- 1.9 Выбор материала для изготовления деталей
- 1.10 Критерии прочности и жёсткости деталей и узлов машин

Раздел 2 «Надежность машин и технологического оборудования»

2.1 Принципы конструирования специальных машин для ремонта вагонов  
2.2 Расчет мощности привода машины при различных вариантах движения исполнительного органа

2.3 Типовые электрические, гидравлические, пневматические и пневмогидравлические приводы

2.4 Типовые модули преобразования движения механизмов

2.5 Разработка и расчет исполнительных модулей машин в условия вагоноремонтного производства

Раздел 3 «Автоматизация и механизация производства»

3.1 Основные положения теории трения  
3.2 Трение скольжения, трение качения, угол трения  
3.3 Конструирование плоских и цилиндрических направляющих скольжения  
3.4 Определение приведенного коэффициента трения в различных кинематических парах

3.5 Конструирование направляющих поворотных механизмов

Раздел 4 «Разработка конструкторской документации»

4.1 Виды сварных соединений и правила их конструирования  
4.2 Повышение прочности сварных соединений  
4.3 Конструирование механически обрабатываемых деталей  
4.4 Конструирование сварных рам и сварных узлов ферм  
4.5 Конструирование механически обрабатываемых деталей  
4.6 Основные положения и условия выбора материалов для изготовления элементов модулей

4.7 Основные понятия и показатели надежности машин

4.8 Методы оценки надежности по основным критериям

4.9 Разработка и расчет конструкции стандартных редукторов, электродвигателей и насосных станций для заданных условий работы

4.10 Расчет и выбор стандартных зубчатых, червячных и фрикционных передач; ленточных, цепных и канатных трансмиссий; упругих элементов, подшипниковых узлов

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Ситуационная задача	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока решения ситуационных задач должен довести до сведения обучающихся предлагаемые ситуационные задачи. Решенные ситуационные задачи в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю
Разноразрядная задача (задание)	Выполнение разноразрядных задач (заданий), предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения задач (заданий) разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствии со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты

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

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

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

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

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

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


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

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

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

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

### Образец экзаменационного билета

	<p align="center"><b>Экзаменационный билет № 1</b> по дисциплине «<u>Типаж и эксплуатация</u> <u>технологического оборудования</u>»</p>	<p align="center">Утверждаю: Заведующий кафедрой «ВиВХ» ИрГУПС <b>О.Л. Маломыжев</b></p>
<p>1. Оптимизация конструкции по жесткости. Конструктивные способы повышения жесткости.</p> <p>2. Особенности конструирования технологического оборудования для мелкосерийного производства.</p> <p>3. Определить внутренний диаметр заклёпки из условия её прочности на срез и проверить заклёпку на смятие. Исходные данные: <math>S_1=S_2=8\text{мм.}</math>, диаметр заклёпки 15 мм., <math>[\sigma]=120\text{Мпа}</math>, <math>[\tau]=70\text{Мпа}</math>, <math>P=11\text{кН}</math>.</p> 