

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе,

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
И РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ

Направление подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки

Проектирование мехатронных систем и робототехнических комплексов
пищевых и химических производств

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Воронеж

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные технологии технического обслуживания и ремонта оборудования» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере механизации, автоматизации, роботизации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, организационно-управленческий, научно-исследовательский, проектно-конструкторский.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, на основе основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», (уровень образования - магистратура).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	ИД1 _{ПКв-1} -Анализирует существующие системы технического обслуживания и ремонта, формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
			ИД2 _{ПКв-1} -Применяет программное обеспечение для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-1} - Анализирует существующие системы технического обслуживания и ремонта, формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	Знает: особенности системы технического обслуживания и ремонта, формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
	Умеет: проводить аналогию и сравнение существующих систем технического обслуживания и ремонта, форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
	Владеет: навыками анализа существующих систем технического обслуживания и ремонта, форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
ИД2 _{ПКв-1} -Применяет программное обеспечение для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	Знает: методы и приемы применения программного обеспечения для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
	Умеет: программными методами осуществлять формирование оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
	Владеет: навыками работы с программными средствами, необходимыми для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные технологии технического обслуживания и ремонта оборудования» относится к блоку 1 ООП дисциплин, части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Современные технологии технического обслуживания и ремонта оборудования» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Современные проблемы инженерной деятельности», «Математические методы в мехатронике и робототехнике», «Программные системы компьютерного инжиниринга», «Инженерное сопровождение системного развития мехатронных систем и робототехнических комплексов», «Диагностика процессов и оборудования для пищевых и химических производств».

Дисциплина «Современные технологии технического обслуживания и ремонта оборудования» является предшествующей для проведения следующих практик: производственной и преддипломной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ч
		Семестр 3 Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	33,8	33,8
Лекции	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия (ПЗ)	24	24
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	24	24
Консультации текущие	0,6	0,6
Консультации перед экзаменом	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	71,4	71,4
Изучение материала по конспекту лекций (тестирование)	12	12
Изучение материала по учебникам (тестирование, решение задачи)	35,4	35,4
Выполнение расчетов для практических занятий	12	12
Оформление отчетов по практическим занятиям	12	12
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч	
			В традиционной форме	В форме практической подготовки
1	Пути сокращения затрат на техническое обслуживание и ремонт, увеличение времени безотказной работы. Современные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики	Организация технического обслуживания и ремонта в России и передовых зарубежных странах. Производственная эксплуатация оборудования. Техническое обслуживание оборудования. Ремонт технологического оборудования. Техническая диагностика оборудования. Формы оперативной и аналитической отчетности	48	24

		о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования		
2	Современные методы и приборное обеспечение ТОИР. Современные методы и приборное обеспечение восстановления и упрочнения деталей.	Методы и приборное обеспечение контроля и диагностики. Современные подходы к комплексному решению проблем защиты от коррозии технологического оборудования и трубопроводов. Технологии при ремонтных и профилактических работах на промышленных предприятиях. Методы упрочнения и повышения износостойкости деталей машин.	48	24
	<i>Консультации текущие</i>		0,6	
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2	
	<i>Экзамен</i>		0,2	

5.2 Разделы дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Пути сокращения затрат на техническое обслуживание и ремонт, увеличение времени безотказной работы. Современные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики	6	12	35,7
2	Современные методы и приборное обеспечение ТОИР. Современные методы и приборное обеспечение восстановления и упрочнения деталей.	6	12	35,7

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, часов
1	Пути сокращения затрат на техническое обслуживание и ремонт, увеличение времени безотказной работы. Современные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики	Организация технического обслуживания и ремонта в России и передовых зарубежных странах. Производственная эксплуатация оборудования. Техническое обслуживание оборудования. Ремонт технологического оборудования. Техническая диагностика оборудования. Формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования.	6
2	Современные методы и приборное обеспечение ТОИР. Современные методы и приборное обеспечение восстановления и упрочнения деталей.	Методы и приборное обеспечение контроля и диагностики. Современные подходы к комплексному решению проблем защиты от коррозии технологического оборудования и трубопроводов. Технологии при ремонтных и профилактических работах на промышленных предприятиях. Методы упрочнения и повышения износостойкости деталей машин.	6

5.2.2 Практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, часов
1	Пути сокращения затрат на техническое обслуживание и ре-	Изучение смазки машин	2
		Разборка машин и оборудования	2
		Сборка машин и оборудования	2

	монт, увеличение времени безотказной работы. Современные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики	Сборка узлов гидравлических и пневматических приводов	4
2	Современные методы и приборное обеспечение ТОИР. Современные методы и приборное обеспечение восстановления и упрочнения деталей.	Наладка машин и оборудования	2
		Ремонтно - механический цех предприятия	4
		Способы восстановления деталей машин. Оборудование для газопламенного напыления и наплавки	4
		Программа базы данных «Автоматизированное рабочее место главного механика»	4

5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

5.2.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СР	Трудоемкость, часов
1	Пути сокращения затрат на техническое обслуживание и ремонт, увеличение времени безотказной работы. Современные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики	Изучение материала по конспекту лекций	6
		Изучение материала по учебникам	17,7
		Выполнение расчетов для практических занятий	6
		Оформление отчета по практическим работам	6
2	Современные методы и приборное обеспечение ТОИР. Современные методы и приборное обеспечение восстановления и упрочнения деталей.	Изучение материала по конспекту лекций	6
		Изучение материала по учебникам	17,7
		Выполнение расчетов для практических занятий	6
		Оформление отчета по практическим работам	6

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература:

1. Маслов Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие для вузов / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с.

2. Шиловский В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. Н. Шиловский, А. А. Питухин, В. М. Костюкевич. — 2-е изд., стер. — СПб. : Издательство «Лань», 2022. — 240 с.

3. Организация технического сервиса машин и оборудования. Практикум : учебное пособие для вузов / Ю. А. Кузнецов, И. Н. Кравченко, П. В. Сенин [и др.] ; под редакцией Ю. А. Кузнецова и И. Н. Кравченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 536 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Под. ред. А.Н. Батищева, учебник и учеб. пособ для вузов. – М.: КолосС, 2007.– 424 с.

2. Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности. В.В. Илюхин, И.М. Тамбовцев, М.Я. Бурляев, учеб. пособ. для студ. вузов (гриф УМО). – СПб.: ГИОРД, 2006. – 500 с.

3. Илюхин В.В., Тамбовцев И.М. Монтаж, наладка, диагностика и ремонт оборудования предприятий мясной промышленности. В.В. Илюхин, И.М. Тамбовцев, учеб. пособ. для студ. вузов (гриф УМО). – СПб.: ГИОРД, 2005. – 456 с.

4. Практикум по ремонту машин [Текст]/ под ред. Е. А. Пучина,. учеб. пособ. для

студ. вузов (гриф УМО)- М. : КолосС, 2009. - 327 с.

5. Ремонт технологического оборудования свеклосахарных заводов. Под ред. В.В. Спичака. - Курск : ГНУ РНИИСП Россельхозакадемии, 2004. - 272с.

6.3 Учебные электронные издания, размещённые в электронных библиотечных системах:

1. Эксплуатация, обслуживание и ремонт компрессоров холодильного оборудования : учебное пособие для вузов / В. И. Трухачев, И. В. Капустин, И. В. Атанов, Д. И. Грицай. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-9254-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190035>

2. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электропитания промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46350-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306821>

3. Равин, А. А. Техническая диагностика судового энергетического оборудования / А. А. Равин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-45797-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284051>

4. Эксплуатация и обслуживание технологических машин: металлообрабатывающее оборудование / В. Б. Богуцкий, Д. Е. Сидоров, Л. Б. Шрон, Э. С. Гордеева. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-507-45286-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302618>

6.3 Учебно-методические материалы

1. Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 32 с. Режим доступа в электронной среде:

<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются учебные аудитории:

Ауд. № 125. Комплект мебели для учебного процесса. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор EPSON EB-430, экран)

Ауд. № 102 Доска интерактивная Screenmedia IP Board с проектором Acer X1327Wi, Монитор, си-стемный блок – Intel Core 2 Duo E7300, Те-стоделитель, овощерезка, дозировочная станция ВНИИХП-06, упаковочный автомат АВ-2, картофелеочистительная машина МОК, шлюзовый роторный питатель, пита-тель лабораторный вибрационный, ножевая мельница "Вибротехник", протирочная машина, макет свекломойки КМЗ-57, мукопросеиватель "Воронеж-2", шелушитель с абразивными дисками, тестоокруглительная машина Т1-ХТО, тестоокруглитель с конической несущей поверхностью, тестомесильная машина А2-ХТТ.

Ауд. № 103 Комплект мебели для учебного процесса. Доска интерактивная SCRENMEDIA MR7986 с проектором Acer S1283e DLP, EMEA. Машина для резки монолита масла Е4-5А Ф5035; Универсальный привод П-11; Мясорубка МИМ-300; Измельчитель, Молотковая дробилка, Куттер

Ауд. № 114. Комплект мебели для учебного процесса. Доска интерактивная IQ Board DVT082 с проектором Infokus IN 124STa. Стенд для исследования электрических характеристик пищевых продуктов; стенд для инфракрасного нагрева пищевых про-дуктов светлыми излучателями; стенд для исследования электрофизических свойств сырья и готовой продукции; стенд для определения вязкости с помощью вискози-метра РВ-8; стенд для определения степе-ни виброуплотнения и вибротранспортирования сыпучих пищевых продуктов; стенд для изучения влияния ультразвука на пищевые продукты; стенд для определе-ния теплофизических характеристик пищевых продуктов; прибор ИДК; влагомер Чижова с рельефной поверхностью; весы CASI-150

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использо-вании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются в виде отдельного документа и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
И РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ**

1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования компетенций

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	ИД1 _{ПКв-1} -Анализирует существующие системы технического обслуживания и ремонта, формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
			ИД2 _{ПКв-1} -Применяет программное обеспечение для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-1} - Анализирует существующие системы технического обслуживания и ремонта, формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	Знает: особенности системы технического обслуживания и ремонта, формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
	Умеет: проводить аналогию и сравнение существующих систем технического обслуживания и ремонта, форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
	Владеет: навыками анализа существующих систем технического обслуживания и ремонта, форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
ИД2 _{ПКв-1} -Применяет программное обеспечение для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	Знает: методы и приемы применения программного обеспечения для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
	Умеет: программными методами осуществлять формирование оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования
	Владеет: навыками работы с программными средствами, необходимыми для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)	
			наименование	№№ заданий		
1.	Пути сокращения затрат на техническое обслуживание и ремонт, увеличение времени безотказной работы. Современные методы и приборное обеспечение контроля и диагностики	ПКв-1	Тест	1, 2, 5, 6, 11-13, 15 17, 18	Компьютерное тестирование, 0-100 %; 0-60% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.	
			Собеседование (экзамен)	21-36		Контроль преподавателем
			Контрольные вопросы к текущим опросам по практическим работам	45-57, 70		Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Решение задачи	73 - 74,		Отметка в системе «зачтено-незачтено»
2.	Современные ме-	ПКв-1	Тест	3, 4, 7-10, 14,	Компьютерное тестирование,	

тоды и приборное обеспечение ТОИР. Современные методы и приборное обеспечение восстановления и упрочнения деталей.		16, 19, 20	0-100 %; 0-60% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
	Собеседование (экзамен)	37-44	Контроль преподавателем
	Контрольные вопросы к текущим опросам по практическим работам	58-69	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
	Решение-задачи	71, 72	Отметка в системе «зачтено-незачтено»

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

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)

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования (*или письменного ответа и решения контрольной задачи*) и предусматривает возможность последующего собеседования.

Каждый вариант теста включает 25 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

Каждый билет включает 3 контрольных вопроса (задач), из них:

- 1 контрольный вопрос на проверку знаний;
- 1 контрольный вопрос на проверку умений;
- 1 контрольный вопрос (задачу) на проверку навыков.

3.1 Тесты (тестовые задания к экзамену)

3.1.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 - Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

№ задания	Тест (тестовое задание) с правильными ответами
1	Допустимая температура нагрева подшипников при работе составляет 60 °С. Какие причины могут привести к повышению температуры выше допустимой? 1. Нарушение требуемых условий смазки. 2. Повышение нагрузки на подшипниковый узел недопустимое по инструкции эксплуатации машины. 3. Непрерывным режимом работы машины. 4. Износом подшипников выше допустимых пределов.
2	Виды диагностики техники и оборудования: 1. Общая и поэлементная (углубленная) 2. Общая и конкретная 3. Точная и поэлементная (углубленная) 4. Все верны
3	Способ устранения дефекта «износ гильзы цилиндра компрессора»: 1. Растачивание под ремонтный размер с последующим хонингованием. 2. Шлифование под ремонтный размер. 3. Развёртывание под ремонтный размер. 4. Балансировка.
4	Дефект детали – это ... 1. Отклонение её действительных размеров. 2. Отклонения какого-либо параметра от значений, предусмотренных техническими условиями на изготовление.

	3. Отклонения от оси поверхности. 4. Наличие зазора в сопряжении.
5	Способы подачи масла к трущимся поверхностям в смазочных системах воздушных компрессоров: 1. Под давлением. 2. Самотеком. 3. Разбрызгиванием. 4. Все перечисленные.
6	Как обеспечивается ремонтоспособность оборудования? 1. Легкостью доступа к узлам и деталям 2. Обеспечением взаимозаменяемости деталей 3. Регулируемостью узлов 4. Компенсированностью износа
7	Трещины образующиеся на корпусных деталях необходимо заваривать. При значительном расхождении кромок трещины вваривается заплата. Какое максимальное значение величины расхождения кромок может быть заварено без заплаты? 1. Расхождение кромок до 10 мм 2. Расхождение кромок до 15 мм 3. Расхождение кромок до 20 мм 4. Расхождение кромок до 25 мм
8	При ремонте колонных аппаратов диаметром $\leq 0,8$ пл как их чаще всего осуществляется демонтаж? 1. Демонтируются внутренние устройства колонн 2. Демонтируются отдельные царги 3. Колонный аппарат целиком 4. Фланцевые уплотнения с прокладками
9	Способ устранения дефекта «износ коренных и шатунных шеек коленчатого вала»: А) Зачистка шлифовальной шкуркой. Б) Шлифование под ремонтный размер. В) Развёртывание под ремонтный размер. Г) Балансировка.
10	При выходе из строя какого % трубок в кожухотрубчатых аппаратах требуется замена трубного пучка на новый? 1. При выходе из строя более 15 % трубок 2. При выходе из строя более 20 % трубок 3. При выходе из строя более 25 % трубок 4. При выходе из строя более 30 % трубок
11	К подвижным деталям кривошипно-шатунного механизма компрессора относятся _____ (Вписать недостающие слова) Ответ: шатун и поршень
12	Грузоподъемность крана сильно уменьшится с _____ крюка (Вписать недостающие слова) Ответ: увеличением вылета
13	В "Системе технического обслуживания и ремонта оборудования машиностроительных предприятий" приводятся оптимальные значения нормативов межремонтного ресурса между _____ ремонтами. (Вписать недостающие слова) Ответ: текущим и капитальным
14	Ремонт тарелок царговых колонн заключается в _____ элементов (Вписать недостающие слова) Ответ: замене изношенных
15	Текущий ремонт техники и оборудования проводится _____ (Вписать недостающие слова) Ответ: при необходимости
16	Коррозионное растрескивание является наиболее частой причиной отказа технологических аппаратов средами. Коррозионное растрескивание возникает вследствие работы с _____ (Вписать недостающие слова) Ответ: агрессивными средами
17	При опирании стрел кранов на опорные стойки грузоподъемность кранов _____ в 1,5 раза. (Вписать недостающие слова)

	Ответ: превышает паспортную
18	За один такт коленчатый вал четырехтактного компрессора пневмопривода поворачивается на _____ (Вписать недостающие слова) Ответ: 180 градусов
19	При электродуговой холодной сварке чугунных деталей нельзя использовать _____ (Вписать недостающие слова) Ответ: чугунные электроды
20	При подготовке чугунных деталей к ремонту сваркой недопустима _____ вырубкой (Вписать недостающие слова) Ответ: разделка кромок

3.2 Собеседование (экзамен)

3.2.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 - Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

№ вопроса	Формулировка вопроса
21	Какие ставятся задачи перед инженером пищевой промышленности по вопросам ремонта и монтажа?
22	В чем заключается подготовка к проведению монтажных работ?
23	Назовите основные способы производства монтажных работ.
24	Каким способом производится установка оборудования на фундамент и что является крепежным приспособлением?
25	Как проверяется вертикальность установки колонных аппаратов?
26	Назовите основные способы соединения трубопровода.
27	Назовите, в каких случаях ставятся компенсаторы на трубопроводах
28	Назовите основные особенности монтажа сепаратора и центрифуги.
29	Чем отличается монтаж сепараторов и центрифуг от вальцовых дробилок?
30	Какие основные сложности монтажа хлебопекарной печи?
31	Назовите порядок монтажа сушилки.
32	Чем отличается текущий ремонт от капитального?
33	Назовите основные циклы проведения ремонта.
34	Какие службы обеспечивают разработку годовых и месячных планов-графиков профилактических осмотров и ремонтов?
35	Что входит в состав материально-технической подготовки ремонтных работ?
36	Как скорость движения деталей действует на их износ?
37	Когда применяется сварка и наплавка?
38	Чем отличается наплавка от пайки?
39	Как производится восстановление деталей при помощи осадки и раздачи?
40	С чего начинается подготовка оборудования к ремонту?
41	Назовите основные способы чистки поверхности нагрева в теплообменной аппаратуре.
42	Каким способом производится ремонт вмятин и выпучин на аппаратах?
43	Какие параметры необходимо фиксировать при проведении испытания на герметичность?
44	В каких случаях производится испытание аппаратов пневматическим способом и его особенности?

3.3 Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах

3.3.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 - Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
45	Назовите основные методы монтажа.
46	Назовите основные требования при приемке оборудования к монтажу.
47	Назовите порядок монтажа компрессора.
48	Чем отличаются испытания машины от аппаратов?
49	В чем заключается организация проведения ремонтных работ?
50	Что необходимо подготовить для проведения ремонта оборудования?
51	В чем заключается техническое обслуживание технологического оборудования?
52	Какое назначение дефектной ведомости?
53	Как составляется дефектная ведомость?
54	Назовите методику проведения диагностирования.
55	Назовите основные ремонтные операции.
56	Цель дефектации деталей.
57	На какие группы рассортировываются детали?
58	Что означает нормальный и аварийный износ деталей?
59	От чего зависит химический и абразивный износ?

60	Какое оказывает влияние на износ деталей качество обработки деталей?
61	Какое назначение смазки в трущихся частях деталей?
62	Каким образом производится способ правки, и каких деталей?
63	В каких случаях применяется восстановление деталей способом накатки?
64	Какой порядок разборки и сборки оборудования после ремонта?
65	Назовите основные способы обнаружения трещин в деталях.
66	Какие вы знаете виды испытания машин и механизмов?
67	Кто проводит все виды испытания оборудования?
68	Кто сдает и кто принимает оборудование после испытания?
69	Какой документ оформляется после испытания оборудования?
70	Какое грузоподъемное устройство применяется при перемещении оборудования в пределах монтажной площадки?

3.4 Задачи к практическим работам

ПКв-1 - Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
71	Определите физический износ машины после капитального ремонта. Физический износ машины до капитального ремонта составляет 75% и равномерен для всех деталей. В ходе капитального ремонта были заменены 3 агрегата, удельный вес которых в стоимости машины составляет 20% от стоимости новой машины. (Ответ представить в % до целой величины) Ответ: 60
72	Определить физический износ технологической машины, если известно, что: -возраст - 12 лет; -нормативный срок службы - 15 лет; -3 года назад износ определили в 30%; износ начисляется линейно. (Ответ представить в % до целой величины) Ответ: 50
73	Ремонтный цикл (9 лет) группы одноmodelных технологических машин включает в себя, кроме капитального, два средних и ряд малых ремонтов и периодических осмотров. Межремонтные периоды — 1 год. Межосмотровые — 6 месяцев. Определить количество малых ремонтов и осмотров. (Ответ представить в целых величинах) Ответ: количество малых ремонтов 6 Количество осмотров 9
74	Предохранительное устройство упаковочного автомата, обеспечивающее безопасность работы системы под давлением, состоит из трех дублирующих друг друга клапанов. Надежность каждого из них $p = 0,9$. Клапаны независимы в смысле надежности. Найти надежность устройства. (Ответ представить в долях до сотого знака после запятой) Ответ: 0,999
75	18 слесарей, работающих попарно, обслуживают участок технологических машин. Продолжительность ремонта одной машины равна в среднем 12,5 смены. Для сужения фронта работ была произведена перестановка рабочих в бригаде. Ремонт каждой машины был поручен 3 слесарям. Продолжительность ремонта снизилась до 8,3 смены. В месяце 25 рабочих дней. Определить экономию времени в использовании оборудования от введения этого мероприятия. (Ответ представить в машино-сменах до десятого знака после запятой) Ответ: 75,6

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
Шифр и наименование компетенции: ПКв-1 Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования					
Знать:	особенности системы технического обслуживания и ремонта, формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования, методы и приемы применения программного обеспечения для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	Результат тестирования	более 85% правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			75-84,99% правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			60-74,99% правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 60% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
		Знание особенностей системы технического обслуживания и ремонта, форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования, методов и приемов применения программного обеспечения для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности	отлично	освоена (повышенный)
			Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	хорошо	освоена (повышенный)
			Обучающийся неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	удовлетворительно	освоена (базовый)
Обучающийся не раскрыл содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)			
Уметь:	проводить аналогию и сравнение существующих систем технического обслуживания	Умение проводить аналогию и сравнение существующих систем технического обслужи-	Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)

	<p>живания и ремонта, форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования, программными методами осуществлять формирование оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования</p>	<p>вания и ремонта, форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования, программными методами осуществлять формирование оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования</p>	<p>Защита по практическим занятиям не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме</p>	<p>не зачтено</p>	<p>не освоено (недостаточный)</p>
<p>Владеть:</p>	<p>навыками анализа существующих систем технического обслуживания и ремонта, форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования, навыками работы с программными средствами, необходимыми для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования</p>	<p>Демонстрация навыков анализа существующих систем технического обслуживания и ремонта, форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования, навыков работы с программными средствами, необходимыми для формирования оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования</p>	<p>Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний</p>	<p>зачтено</p>	<p>освоена (повышенный)</p>
			<p>Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил варианты решения</p>	<p>не зачтено</p>	<p>не освоено (недостаточный)</p>