

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра технологии машиностроения и инженерного консалтинга

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

 Могильная Е.П.

« 18 » 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕХАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ СВОБОДНЫМИ АБРАЗИВАМИ»

По направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

Профиль: «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки
материалов»

Лист согласования РПУД

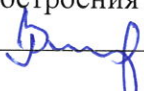
Рабочая программа учебной дисциплины «Механизация технологических процессов обработки свободными абразивами» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение. – 17 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Механизация технологических процессов обработки свободными абразивами» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «09» августа 2021 года № 727.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Мицык В.Я.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга «14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой технологии машиностроения
и инженерного консалтинга  Витренко В.А.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04 2023 года, протокол № 3

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины «Механизация технологических процессов обработки свободными абразивами» - освоение теоретических и практических положений основных направлений автоматизации и механизации в машиностроении при выполнении операций отделочно-зачистной обработки.

Задачи: изучение возможностей и методов автоматизации разных проектных процедур; изучение интерфейсов между конструкторским и технологическим проектированием; изучение способов и средств моделирования технологических процессов; ознакомление с известным САПР.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Механизация технологических процессов обработки свободными абразивами» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных понятий технологических процессов обработки свободными абразивами, классификацию операций технологии виброобработки.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Введение в инженерную деятельность», «Технологии промышленных производств», «Детали машин и основы конструирования» и служит основой для освоения дисциплин «Отделочно-абразивные методы обработки», «САПР технологических процессов», «Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов»

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-7. Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПК-7.1. Оценивает технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций. ПК-7.2. Разрабатывает предложения по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.	знать: средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые при технологических процессах обработки свободными абразивами; принципы выбора средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов обработки свободными абразивами;
		уметь: назначать требования к средствам автоматизации и механизации этапов производственных процессов обработки свободными абразивами; проверять соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации производственных процессов современному уровню развития техники и технологии ;
		владеть: навыками определения основных и вспомогательных операций обработки

		свободными абразивами; навыками сбора исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации операций обработки свободными абразивами.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Семестр 6 (7 Семестр для заочной формы)

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4,0 зач. ед)	144 (4,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	68	16
Лекции	34	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	128
Форма аттестации	Экзамен	Экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Классификация дополнительного оснащения для осуществления технологических вибрационной отделочно-зачистной обработки.

Рассматриваются вопросы назначения многообразности дополнительного оснащения: устройство для загрузки и разгрузки деталей, устройство для закрепления детали, устройство для разделения детали и рабочей среды, устройство для сушки детали, транспортно-ориентированность среды.

Тема 2. Устройство для механизации загрузки и разгрузки вибростанка. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.

Рассмотрена конструктивная схема устройств механизации и автоматизации загрузки и разгрузки рабочих резервуаров. Представлены разработки приспособлений для автоматизации процесса сепарации вибростанков с «U»-образной формой резервуара.

Тема 3. Вибрационные сита с собственным приводом колебаний. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.

Описаны вибрационные сита имеющие собственный привод колебаний. Они автономны и могут быть использованы для обслуживания нескольких

вибростанков. Недостатком таких устройств является необходимость предварительной выгрузки деталей совместно с рабочей средой и последующей выгрузки среды в резервуар.

Тема 4. Передвижное механизированное устройство для загрузки обрабатываемых деталей или наполнителя. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.

Рассмотрено что устройство состоит из тележки на колесах, 4 опорных пружин, корпуса, электродвигателя, дебалансного вала и набор ОСИТ.

Тема 5. Средство автоматизации вибростанков в виде соединения вибросита со скиповым механизмом в одном вспомогательном устройстве.

Одним из средств автоматизации вибрационных станков является соединение вибросита со скиповым подъемником в одном вспомогательном устройстве, которое может быть смонтировано неподвижно на вибростанке, а может быть изготовлено передвижным и обслуживать последовательно несколько станков.

Тема 6. Устройства для магнитной сепарации. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.

Представлен стационарный магнитный сепаратор, смонтированными станинами, которые можно переставлять от станка к станку по мере необходимости отделения детали от рабочей среды.

Тема 7. Стационарные магнитные сепараторы. Подъемник для разделения и загрузки деталей с помощью электромагнита.

Представляет интерес электромагнитное устройство для отделения мелких деталей от частиц абразива. Оно состоит из сменного решета, электромагнита и лотка закрепленных на основании.

4.3. Лекции

Семестр 6 (7 Семестр для заочной формы)

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Классификация дополнительного оснащения для осуществления технологических вибрационной отделано - зачистной обработки.	5	2
2	Устройство для механизации загрузки и разгрузки вибростанка. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.	5	1
3	Вибрационные сита с собственным приводом колебаний. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.	5	1
4	Передвижное механизированное устройство для загрузки обрабатываемых деталей или наполнителя. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.	4	1
5	Средство автоматизации вибростанков в виде соединения вибросита со скиповым механизмом в одном	5	1

	вспомогательном устройстве.		
6	Устройства для магнитной сепарации. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.	5	1
7	Стационарные магнитные сепараторы. Подъемник для разделения и загрузки деталей с помощью электромагнита.	5	1
Итого:		34	8

4.4. Практические занятия

Семестр 6 (7 Семестр для заочной формы)

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Исследование действия разделительно-загрузочного устройства для виброобрабатывающего оборудования.	5	2
2	Эффективность применения разделительно-загрузочного устройства на операциях виброшлифования и виброполирования.	5	1
3	Определение времени межоперационного перехода на операциях виброобработки.	5	1
4	Определение времени отделения деталей от накопителя с последующим его возвратом в резервуар вибростанка.	5	1
5	Гидроабразивная отделочно-зачистная обработка деталей в закрытой емкости.	5	1
6	Разработка технологии гидроабразивной струйно-центробежной обработки деталей с повышенными требованиями к точности размеров.	5	1
7	Расчет рациональной массы загрузки деталей по давлению сжатого воздуха и концентрации суспензии гидроабразивной струйно-центробежной обработки.	4	1
Итого:		34	8

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

Семестр 6 (7 Семестр для заочной формы)

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Классификация дополнительного оснащения для осуществления техпроцессов вибрационной отделочно-зачистной обработки.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к экзамену	10	19
2	Устройство для механизации загрузки и разгрузки вибростанка. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.		11	18

3	Вибрационные сита с собственным приводом колебаний. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.		11	18
4	Передвижное механизированное устройство для загрузки обрабатываемых деталей или наполнителя. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.		11	18
5	Средство автоматизации вибростанков в виде соединения вибросита со скиповым механизмом в одном вспомогательном устройстве.		11	19
6	Устройства для магнитной сепарации. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.		11	18
7	Стационарные магнитные сепараторы. Подъемник для разделения и загрузки деталей с помощью электромагнита.		11	18
Итого:			76	128

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Механизация технологических процессов обработки свободными абразивами» не предполагаются учебным планом

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация процессов обработки различных поверхностей деталей;
- технология коллективного взаимодействия, в том числе совместное решение проблемных задач;
- технология проблемного обучения, в том числе создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками;
- технология исследовательских методов обучения, дающая возможность самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и находить пути ее решения;
- технология адаптивного обучения, в том числе проведение консультаций преподавателя.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; опережающая самостоятельная работа; междисциплинарные связи; проблемное обучение; исследовательский метод.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Стратиевский И.Х., Абразивная обработка : справочник / Стратиевский И.Х., Юрьев В.Г., Зубарев Ю.М. - М.: Машиностроение, 2010. - 352 с. - ISBN 978-5-94275-522-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755225.html>

2. Бабичев А. П. Конструирование и эксплуатация вибрационных станков для обработки деталей / А. П. Бабичев, Л. К. Зеленцов, Ю. М. Самодумский ; отв. ред. Н. С. Колев. - Ростов н/Д. : Изд-во Рост. ун-та, 1981. - 160 с.

3. Бабичев А. П. Вибрационная обработка деталей в абразивной среде / А. П. Бабичев. - М. : Машиностроение, 1968. - 92 с

4. Атлас дефектов стали [Текст] / пер. с нем. Е. Я. Капуткина ; под ред. М. Л. Берштейна. - М. : Металлургия, 1979. - 188 с.

б) дополнительная литература:

1. Бабичев А.П. и др. Физико-технологические основы методов обработки. Учебное пособие. [Электронный ресурс] Бабичев А.П., Тамаркин М.А., Лебедев В.А., Анкудимов Ю.П., Рысева Т.Н., Чукарина И.М., Тихонов А.А. Под редакцией Бабичева А.П. — Ростов н/Д: Издательский центр Донского государственного технического университета, 2003.-430с. <https://www.twirpx.com/file/2418599/>

2. Обработка деталей свободными абразивами в вибрирующих резервуарах [Текст] / [И. Н. Карташов, М. Е. Шаинский, В. А. Власов и др.]. - К.: Вища школа, 1975. - 188 с.

3. Ермаков Ю. М. Перспективы эффективного применения абразивной обработки. [Электронный ресурс] Обзор. М., НИИмаш, 1981. - 56с. <https://lib-bkm.ru/load/67-1-0-2782>

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации — <http://минобрнауки.пф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки — <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики — <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики — <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования — <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» — <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» — <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» — <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Библиотека электронных книг Z-Library. - <https://ru.b-ok.cc/>

Библиотека машиностроителя - <https://lib-bkm.ru/>

Библиотечный ресурс «Все для студента» - <https://www.twirpx.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Механизация технологических процессов обработки свободными абразивами» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Механизация технологических процессов обработки свободными абразивами»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п / п	Код контроли руемой компетен ции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирова ния (семестр изучения)
1	ПК-7	Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПК-7.1. Оценивает технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.	Тема 1. Классификация дополнительного оснащения для осуществления технологических вибрационной отделочно-зачистной обработки. Тема 2. Устройство для механизации загрузки и разгрузки вибростанка. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки. Тема 3. Вибрационные сита с собственным приводом колебаний. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки. Тема 4. Передвижное механизированное устройство для загрузки обрабатываемых деталей или наполнителя. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки. Тема 5. Средство автоматизации вибростанков в виде соединения вибросита со	6 (7 Семестр для заочной формы)

				скиповым механизмом в одном вспомогательном устройстве.	
				Тема 6. Устройства для магнитной сепарации. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.	
				Тема 7. Стационарные магнитные сепараторы. Подъемник для разделения и загрузки деталей с помощью электромагнита.	
			ПК-7.2. Разрабатывают предложения по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.	Тема 1. Классификация дополнительного оснащения для осуществления технологических вибрационной отделочно-зачистной обработки.	6 (7 Семестр для заочной формы)
				Тема 2. Устройство для механизации загрузки и разгрузки вибростанка. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.	
				Тема 3. Вибрационные сита с собственным приводом колебаний. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.	
				Тема 4. Передвижное механизированное устройство для загрузки обрабатываемых деталей или наполнителя. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.	
				Тема 5. Средство автоматизации вибростанков в виде соединения вибросита со скиповым механизмом в	

				одном вспомогательном устройстве.	
				Тема 6. Устройства для магнитной сепарации. Конструкция, технические характеристики, принцип действия, назначение, преимущества и недостатки.	
				Тема 7. Стационарные магнитные сепараторы. Подъемник для разделения и загрузки деталей с помощью электромагнита.	

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-7. Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПК-7.1. Оценивает технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.	знать: средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые при технологических процессах обработки свободными абразивами уметь: назначать требования к средствам автоматизации и механизации этапов производственных процессов обработки свободными абразивами владеть: навыками определения основных и вспомогательных операций обработки свободными абразивами	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), задания по практическим занятиям, экзамен
		ПК-7.2. Разрабатывает предложения по автоматизации и механизации технологических процессов	знать: принципы выбора средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов обработки свободными абразивами уметь: проверять соответствия	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно),

		механосборочного производства.	разрабатываемых средств автоматизации и механизации производственных процессов современному уровню развития техники и технологии владеть: навыками сбора исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации операций обработки свободными абразивами.		задания по практическим занятиям, экзамен
--	--	--------------------------------	--	--	---

Фонды оценочных средств по дисциплине «Механизация технологических процессов обработки свободными абразивами»

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно):

1. Сделать классификацию дополнительного оснащения для осуществления техпроцессов вибрационной отделочно-зачистной обработки.
2. Дайте характеристику устройству для загрузки и разгрузки деталей в техпроцессах виброобработки.
3. Опишите устройства для закрепления детали в специальных приспособлениях и манипуляторах, помещенных в резервуар вибростанка.
4. Опишите принцип работы устройства для разделения деталей и рабочей среды в процессах виброобработки.
5. Опишите принцип работы и назначение устройства для сушки деталей после операций виброшлифования и виброполирования.
6. Опишите принцип работы приспособлений для автоматизации процесса сепарации вибростанков с «U» - образной формой резервуара.
7. Опишите принцип работы вибрационных сит с собственным приводом колебаний. Укажите преимущества и недостатки.
8. Охарактеризуйте конструкцию передвижного механизированного устройства для загрузки обрабатываемых деталей и наполнителя в резервуар вибростанка. Технические характеристики, принцип действия преимущества и недостатки.
9. Опишите средства автоматизации вибростанков в виде соединения вибросита со скиповым механизмом в одном вспомогательном устройстве.
10. Устройства для магнитной сепарации. Принцип действия, назначения, преимущества и недостатки.
11. Характеристика стационарных магнитных сепараторов. В виде подъемника для разделения и загрузки деталей с помощью электромагнита.

12. Конструктивные особенности электромагнитного устройства для отделения мелких деталей от гранул абразивной рабочей среды.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям:

Исследование действия разделительно-загрузочного устройства для виброобрабатывающего оборудования. Эффективность применения разделительно-загрузочного устройства на операциях виброшлифования и виброполирования. Определение времени межоперационного перехода на операциях виброобработки. Определение времени отделения деталей от накопителя с последующим его возвратом в резервуар вибростанка. Гидроабразивная отделочно-зачистная обработка деталей в закрытой емкости. Разработка технологии гидроабразивной струйно-центробежной обработки деталей с повышенными требованиями к точности размеров. Расчет рациональной массы загрузки деталей по давлению сжатого воздуха и концентрации суспензии гидроабразивной струйно-центробежной обработки.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
задания по практическим занятиям**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Дать классификацию оборудования для вспомогательных операций технологии виброобработки.
2. Конструктивные особенности и принцип действия устройств загрузки и выгрузки рабочей среды и обрабатываемых деталей в резервуар вибростанка.
3. Регламент работы устройств для отделения деталей от рабочей среды после операций виброшлифования и виброполирования.
4. Способы механизации загрузки и выгрузки рабочей среды, устрояющий ручной труд на операциях виброобработки.
5. Вибрационные сита с автономным и совместным с резервуаром колебательным движением.
6. Описание конструкции механизированных устройств, входящих в конструкцию вибростанка.
7. Принцип отделения мелкогабаритных деталей от рабочей среды после операции виброполирования.
8. Использование колеблющейся резиновой ленты для отделения плоскостных деталей от стальных металлических шариков после операции виброполирования.
9. Принцип автоматизации вибростанков при использовании скипового устройства.
10. Суть принципа магнитной сепарации на операциях виброшлифования.
11. Конструкции и технические характеристики устройств для магнитной сепарации.
12. Классификация магнитных сепараторов.
13. Использование электромагнитных устройств для отделения мелких стальных деталей от абразивного наполнителя.
14. Автоматизированные вибростанки с торовой формой резервуара.
15. Автоматизированные вибростанки со спиральной формой резервуара.
16. Экономическая эффективность применения дополнительного оснащения на операциях вибрационной отделочно-зачистной обработки.
17. Роль дополнительного оснащения виброобработки в устранении ручного труда и повышении производительности отделочно-зачистных операций.
18. Характеристика средств дополнительного оснащения процесса виброобработки конструкции НИЛ «ОСА» ЛНУ им. В. Даля.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в

	ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)