

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 станки, инструменты и инженерная графика

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
технологии и инженерной
механики



Могильная Е.П.

(подпись)

04 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ»

По направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
Профиль : «Металлообрабатывающие станки и комплексы»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Исследования и испытания» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. –22 с.

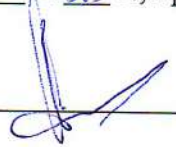
Рабочая программа учебной дисциплины «Исследования и испытания» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 года № 1044.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. Антипов А.Л...

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры станков, инструментов и инженерной графики «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

станков, инструментов и инженерной графики  Макухин А.Г.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Директор института технологий и инженерной механики  Могильная Е.П.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института
«18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической
комиссии института

 Ясуник С.Н.

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

Целями освоения дисциплины «Исследования и испытания» является подробное ознакомление студентов с основными направлениями, методологией и содержанием прикладных исследований в области станкостроения, привить им навыки при проведении экспериментальных исследований станков.

Задачами курса «Исследования и испытания» являются:

- 1.привитие навыков умения использовать системный подход при проведении исследования и испытание станков;
- 2.привитие навыков умения формулировать задачи исследования и испытание станков;
- 3.изучение методов испытаний и исследований станков и станочных комплексов;
- 4.изучение вопросов технической диагностики станков и станочных комплексов;
- 5.использовать соответствующий метод для решения конкретной задачи исследования и испытания станков.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Исследования и испытания » относится к циклу дисциплин самостоятельного выбора учебным заведением.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- физических процессов обработки;
- номенклатуры, основных свойств и область применения конструкционных и инструментальных материалов, способов их получения;
- назначений, устройств и принцип работы металлорежущих станков и оборудования.

Умения:

- классификации и назначения станочного оборудования;
- выбора станочного оборудования в зависимости от операций.

Навыки:

- пользования измерительной аппаратурой;
- проведение расчётов деталей станка.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

- высшая математика;
- начертательная геометрия и инженерная графика;
- теория механизмов и машин;
- физика;

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, процессов сборки изделий средней сложности	ПК-2.1. Знает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	Знать: основные принципы построения автоматизированных систем проектирования; возможности существующих современных систем автоматизированного проектирования для решения конструкторских и технологических задач; общие требования к подготовке исходных данных для автоматизированного проектирования станочного оборудования;
	ПК-2.2. Выбирает методику проектирования технологических процессов, методику расчета технологических режимов и норм времени, основное технологическое оборудование. ПК-2.3. Проектирует маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.	Уметь: использовать программные графические пакеты для создания рабочих чертежей и разработки технологической документации; разрабатывать алгоритмы станочного оборудования; создавать программные модули для решения специальных задач проектирования станочного оборудования;
ПК-4. Способен проектировать простую технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий	ПК-4.1. Анализирует существующие конструктивные схемы, узлы и механизмы простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий и разрабатывать конструктивные схемы станочных приспособлений для изготовления	

ПК-5 Способен выбирать технологическое оснащение рабочих мест механообрабатывающего производства	машиностроительных изделий. ПК-4.2. Проектирует простые станочные приспособления для изготовления машиностроительных изделий и оформляет конструкторскую документацию на разработанную оснастку для изготовления машиностроительных изделий. .	Владеть: <i>навыками</i>: выбора инструментов, материалов инструментов в проектировании станочного оборудования; выбора станочного оборудования; планировки и компоновки станочного оборудования
	ПК-5.1. Определяет технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности. ПК-5.2. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед) 7 сем	108 (3 зач. ед) 7 сем
Обязательная контактная работа (всего)	51	
в том числе:		
Лекции	24	2

Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	12	1
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	57	105
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 7

Тема 1. Организация испытаний станков Нормативное обеспечение и организация контрольных испытаний металлорежущих станков. Основные виды испытаний металлорежущих станков. Назначение, требования.

Тема 2. Приемочные испытания металлорежущих станков Проверка паспортных данных станка. Проверка мощности, потребляемой главным приводом. Испытания станка на холостом ходу. Испытания станка под нагрузкой. Испытания станков на шум.

Тема 3. Приемочные испытания металлорежущих станков Испытания станков на геометрическую и кинематическую точность. Исследование температурных полей и температурных деформаций станка.

Тема 4. Приемочные испытания металлорежущих станков Испытания станков на статическую жесткость. Испытание станков на виброустойчивость.

Тема 5. Исследование металлорежущих станков Цели и задачи прикладных исследований в области станков. Основные этапы экспериментального исследования станков. Обработка экспериментальных данных

Тема 6. Техническая диагностика станков и станочных комплексов Общие принципы. Метод аналогий. Системный подход.

Тема 7. Аппаратура для испытаний и исследований станков

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
	Семестр 4		
1.	Организация испытаний станков	2	1
2.	Приемочные испытания металлорежущих станков	2	
3.	Приемочные испытания металлорежущих станков	4	
4.	Приемочные испытания металлорежущих станков	4	

5.	Исследование металлорежущих станков	4	
6.	Техническая диагностика станков и станочных комплексов	4	
7.	Аппаратура для испытаний и исследований станков	4	1
	Итого:	24	2

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
	Семестр 7		
1.	Способы установки и крепления оборудования. Монтаж автоматических линий и др. станочных комплексов. Особенности монтажа систем числового программного управления.	2	
2.	Испытания и приемка станков и другого оборудования. Виды испытаний станков. Методы оценки качества станков. Методы и средства испытаний. Автоматизированные испытательные средства. Оптимальные критерии их применения	2	
3.	Испытания на получение параметров шероховатости поверхности	2	
4.	Методы оценки износа деталей станка. Понятие о предельно допустимых нормах износа.	2	
5.	Способы обнаружения дефектов деталей, узлов станка при испытаниях.	2	
6	Алгоритм определения потребности в модернизации испытательного оборудования машиностроительного предприятия.	2	
Итого:		12	1

4.5. Лабораторные работы (не предусмотрены планом)

4.6. Самостоятельная работа студентов

Семестр 4

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	Особенности автоматизированного проектирования технологического оборудования (Алгоритмы, возможности визуализации, анимации, безбумажной технологии). Современное техническое и базовое	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к зачету	8	10

	программное обеспечение процесса проектирования технологического оборудования			
2.	Современные системы, используемые в решении технологических задач (AutoCAD, Компас) Их возможности, ограничения. Возможности программирования и обеспечения совместимости программных модулей.		7	10
3.	Создание баз данных технологического оборудования необходимых, при решении проектных задач. Техника использования баз данных в пользовательских приложениях современных системах автоматизированного проектирования (AutoCAD, Компас).		7	15
4.	Создание библиотек стандартных элементов. технологического оборудования		7	10
5.	Алгоритмы проектирования специфических узлов технологического оборудования		7	10
6.	Структура SCADA-пакета	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к зачету	7	10
7.	Программные средства для создания баз данных. СУБД, электронные таблицы. Термины. Основы работы с СУБД. Основы синтаксиса языка SCADA-пакета		7	20
8.	Синтаксис и структура программ на языке SCADA-пакета. Функции языка SCADA-пакета. Особенности написания, загрузки, редактирования и отладки программ на SCADA-пакета. Особенности разработки пользовательского интерфейса для системы SCADA-пакета.		7	20
Итого:			57	105

4.7.Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены планом

4.8.Образовательные технологии

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

- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- технология коллективного взаимодействия, в том числе совместное решение проблемных задач, ситуаций;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов;
- технология адаптивного обучения, в том числе проведение консультаций преподавателя.

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

5.Формы контроля освоения дисциплины

Проверка выполнения и прием составленных рефератов по дисциплине исследование и испытание станков.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

1. Устный опрос.
2. Письменный контроль.
3. Комбинированный опрос.
4. Контрольные работы.
5. Самоконтроль.
6. Тестирования.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучающихся по данной дисциплине, помещаются в УМКД.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.). Студентам, выполнившим 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В зачетную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
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 рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
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 четкие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах 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	не зачтено

	навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	
--	--	--

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Кавалеров М.В. Компьютерные технологии управления в технических системах – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 199 с.

2. Втюрин В.А. Компьютерные технологии в области автоматизации и управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL

<http://window.edu.ru/resource/063/77063/files/asu10.pdf>

3. Давыдов В.Г. Система супервизорного управления Vijeo Citect 7.30 SP1. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебное пособие // Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. URL:

<http://elib.spbstu.ru/dl/2/3412.pdf/download>

4. Суслов А.Г. Технология машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. М.: Машиностроение, 2004, –400с.

б) Дополнительная литература

1. Аверченков В.И. и др. САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: Учеб. пособие для вузов /В.И. Аверченков, И.А. Каштальян, А.П. Пархутик - Мн.: Выш. шк., 1993.- 288с.

2. Пьявченко Т.А. Проектирование АСУТП в SCADA-системе [Электронный ресурс]: Учебное пособие // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL:

http://window.edu.ru/window_catalog/redir?id=61205&file=PiavchenkoT.pdf

3. Справочник технолога-машиностроителя. Т.1,2 /под ред. А.М.Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова и А.Г.Суслова. – М.:Машиностроение, 2001

в) Методическая литература

1. Журнал «Современные технологии автоматизации» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cta.ru/issues/>

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

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>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании станочного оборудования» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, предназначенные для работы в аудитории.

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/
AUTOCAD		http://www.autodesk.ru https://archicad-autocad.com/sapr/autocad
КОМПАС 13V		АСКОН-КОМПАС

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Исследования и испытания»

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)

1	ПК-2.	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, процессов сборки изделий средней сложности	ПК-2.1. Знает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности. ПК-2.2. Выбирает методику проектирования технологических процессов, методику расчета технологических режимов и норм времени, основное технологическое оборудование. ПК-2.3. Проектирует маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформляет технологическую	Тема1 Организация испытаний станков	7
				Тема2 Приемочные испытания металлорежущих станков	7
				Тема 3 Приемочные испытания металлорежущих станков	7
				Тема4 Исследование металлорежущих станков	7
				Тема5 Исследование металлорежущих станков	7
				Тема6 Техническая диагностика станков и станочных комплексов	7

2	ПК-4	Способен проектировать простую технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий	документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.	Тема7 Аппаратура для испытаний и исследований станков	7
			ПК-4.1. Анализирует существующие конструктивные схемы, узлы и механизмы простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий и разрабатывать конструктивные схемы станочных приспособлений для изготовления машиностроительных изделий.	Тема6 Техническая диагностика станков и станочных комплексов	7
				Тема7 Аппаратура для испытаний и исследований станков	7
			ПК-4.2. Проектирует простые станочные приспособления для изготовления машиностроительных изделий и оформляет конструкторскую документацию на разработанную	Тема5 Исследование металлорежущих станков Тема7 Аппаратура для испытаний и исследований станков	7 7

3	ПК-5	Способен выбирать технологическое оснащение рабочих мест механообработывающего производства	оснастку для изготовления машиностроительных изделий.		
			ПК-5.1. Определяет технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности. ПК-5.2. Выбирает средства технологического оснащения	Тема1 Организация испытаний станков Тема6 Техническая диагностика станков и станочных комплексов	7 7

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-2.	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности,	Знать физические процессы обработки; номенклатуру основных свойств и область применения конструкционных и	Тема 1 Тема 2, Тема 3, Тема 4	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического

		процессов сборки изделий средней сложности	инструментальных материалов, способы их получения, назначений, устройств и принцип работы металлорежущих станков и оборудования. <i>Уметь</i> выбрать станочное оборудование в зависимости от операций <i>Владеть навыками</i> выбора инструментов, материалов инструментов в проектировании станочного оборудования.	Тема 5. Тема 6. Тема 7	материала, задания по практическим занятиям, зачет.
2	ПК-4	Способен проектировать простую технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий	<i>Знать</i> физические процессы обработки; номенклатуру основных свойств и область применения конструкционных и инструментальных материалов, способы их получения, назначений, устройств и принцип работы металлорежущих	Тема 5 Тема 6, Тема 7	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим
3..					

3	ПК-5	Способен выбирать технологическое оснащение рабочих мест механообрабатывающего производства	станков и оборудования. <i>Владеть навыками выбора инструментов, материалов инструментов в проектировании станочного оборудования.</i>	Тема 2, Тема 4, Тема 5, Тема 7	занятиям, зачет. Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, зачет
3					

Фонды оценочных средств по дисциплине «Исследования и испытания»

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

Основные этапы системного исследования :

- 1 Как ставится задача исследования?
- 2 Каким образом можно представить объект исследования?
- 3 Что понимают под режимом проведения экспериментов?

4 Что такое математическая модель?

5 Как Вы представляете анализ результатов эксперимента?

6 Какие требования предъявляются к математической модели?

7 Какие Вы знаете виды испытаний станков?

Условия испытания станков

1 Как они влияют на результаты испытаний?

2 Какие испытания входят в проверку станка в статическом состоянии?

3 Как осуществляется проверка статической жесткости станка?

4 Какие проверки входят в испытание станка на «холостом ходу»?

5 Как осуществляется проверка точности позиционирования?

6 Какие проверки входят в испытание станка при резании?

7 Как осуществляется проверка станка на точность при резании?

8 Какие параметры определяются при испытании станка на надежность на «холостом ходу»?

Технические измерения :

1 Как оцениваются ошибки в технических измерениях?

2 Какие Вы знаете методы измерений?

3 Какие Вы знаете параметры измерительных средств?

4 Какие факторы определяют погрешности измерений?

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.)

Перечень практических работ (занятий):

1.Способы установки и крепления оборудования. Монтаж автоматических линий и др. станочных комплексов. Особенности монтажа систем числового программного управления.
2.Испытания и приемка станков и другого оборудования. Виды испытаний станков. Методы оценки качества станков. Методы и средства испытаний. Автоматизированные испытательные средства. Оптимальные критерии их применения.
3.Испытания на получение параметров шероховатости поверхности
4.Методы оценки износа деталей станка. Понятие о предельно допустимых нормах износа.
5.Способы обнаружения дефектов деталей, узлов станка при испытаниях.
6.Алгоритм определения потребности в модернизации испытательного оборудования машиностроительного предприятия.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (практическая работа)

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.)

Вопросы к зачету:

1. Как они влияют на результаты испытаний?
2. Какие испытания входят в проверку станка в статическом состоянии?

- 3 Как осуществляется проверка статической жесткости станка?
- 4 Какие проверки входят в испытание станка на «холостом ходу»?
- 5 Как осуществляется проверка точности позиционирования?
- 6 Какие проверки входят в испытание станка при резании?
- 7 Как осуществляется проверка станка на точность при резании?
- 8 Какие параметры определяются при испытании станка на надежность.
- 9.Как оцениваются ошибки в технических измерениях?
- 10.Какие Вы знаете методы измерений?
- 11.Какие Вы знаете параметры измерительных средств?
- 12.Какие факторы определяют погрешности измерений
- 13.Как ставится задача исследования?
- 14.Каким образом можно представить объект исследования?
- 15.Что понимают под режимом проведения экспериментов?
16. Что такое математическая модель?
- 17.Как Вы представляете анализ результатов эксперимента?
18. Какие требования предъявляются к математической модели?
- 19.Какие Вы знаете виды испытаний станков?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – зачет.

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 четкие 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)