Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Факультет технологии и предпринимательства
Кафедра современных промышленных технологий, робототехники и компьютерной графики

Согласовано управлением организации и контроля качества образовательной деятельности
«24» марта 2022 г.
Начальник управления _____
/Р.В. Самолетов/

Одобрено учебно-методическим советом
Протокол «24» марта 2022 г. № 03
Председатель _____
/М.А. Миненкова/

Рабочая программа дисциплины

Обработка конструкционных материалов

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:
Технологическое образование (проектное обучение) и образовательная робототехника

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией факультета технологии и предпринимательства
Протокол «15» марта 2022 г. № 8
Председатель УМКом_____
/А.Н. Хаулин/

Рекомендовано кафедрой современных промышленных технологий, робототехники и компьютерной графики
Протокол от «10» марта 2022 г. №11
И.о.зав. кафедрой_____
/М.Г. Корецкий/

Мытищи
2022

Автор-составитель:
Корецкий М.Г., кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой современных технологий, робототехники и компьютерной графики

Рабочая программа дисциплины «Обработка конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 № 125

Дисциплина входит в модуль «Практические основы профессиональной деятельности» обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения……..…
4
2. Место дисциплины в структуре образовательной
программы…….....4
3. Объем и содержание
дисциплины…… 4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
обучающихся……7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной
аттестации по
дисциплине……...…….… .9
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение
дисциплины……..26
7. Методические указания по освоению
дисциплины……27
8. Информационные технологии для осуществления образовательного
процесса по
дисциплине……28
9. Материально-техническое обеспечение
дисциплины..... 28

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Обработка конструкционных материалов» являются: формирование у студентов знаний о методах обработки материалов резанием, их классификации и назначении с учетом содержательной специфики технологического образования.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов технологических знаний по ручной и механической обработке материалов;
- развитие технического мышления студентов;
- ознакомление студентов с современными высокопроизводительными способами обработки конструкционных материалов и организацией труда в учебных мастерских.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции**:**

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в модуль «Практические основы профессиональной деятельности» обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Обработка конструкционных материалов» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе изучения образовательной области «Физика», «Технология» на предыдущем уровне образования и дисциплин, изучаемых параллельно «Охрана труда и технические измерения», «Материаловедение», «Чернение».

Освоение дисциплины «Обработка конструкционных материалов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин: «Детали машин», «Энергетические машины», «Технологии современного производства», «Современные технологии обработки конструкционных материалов», «Основы технологии механической обработки», «Основы творческой деятельности», «Техническое конструирование и моделирование», «Основы робототехники и автоматизации производства».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	**Форма обучения**
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	62,3
Практические занятия	18

Лекции	16 (2)[1]
Лабораторные занятия	26
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	36
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	**Лабораторные занятия**	**Практические занятия**
Тема 1. Изделие и его элементы. Предмет и содержание курса, его роль в подготовке учителя технологии и предпринимательства. Изделие и его элементы: детали и сборочные единицы. Понятие о качестве изделий. Назначение любой обработки - получение изделия заданного качества при наибольшей экономической эффективности. Понятие о точности как одном из показателей качества детали. Точность размеров. Точность формы и расположения поверхностей. Понятие о технологической карте. Основные правила техники безопасности и противопожарные мероприятия в учебных мастерских.	2		
Тема 2. Допуски и посадки. Понятие о допусках и посадках. Обозначение допусков на чертежах. Анализ посадок. Понятия взаимозаменяемости, стандартизации и унификации деталей.	2		4
Тема 3. Технические измерения. Классификация измерительного инструмента. Средства измерения размеров. Нониусные и микрометрические инструменты. Измерительные головки. Основные методы измерений. Измерение линейных величин, наружного и внутреннего диаметра штангенциркулями I, II, III типа. Контроль точности размеров согласно чертежу. Измерение линейных величин, наружного диаметра гладкими микрометрами 0-25, 25-50, 50-75. Измерение высоты штангенрейсмасом. Технические измерения с использованием	2	14	2

[1] Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных отношений

индикатора часового типа с магнитными и стандартными стойками. Измерение углов. Поверка измерительно инструмента. Понятие класса точности измерительного инструмента. Концевые меры длины. Измерение зазоров и фасонных поверхностей бесшкальным инструментом. Измерение калибрами, пробками и скобами.			
Тема 4. Шероховатость поверхности. Понятие шероховатости поверхности. Классы и номера, обозначение чистоты обработки на чертежах. Способы измерения шероховатости поверхности. Устройство микроскопа МИС-11.		12	2
Тема 5. Разметка заготовок. Организация рабочего места и труда при обработке материалов. Оборудование для слесарной обработки: верстаки, тиски, разметочные и правильные плиты. Линейная, плоскостная и пространственная разметка, последовательность действий. Разметочные инструменты. Разметка центров отверстий и накернивание разметочных линий. Плоскостная разметка слесарной линейкой и чертилкой. Плоскостная разметка штангенциркулем ШЦ-II. Пространственная разметка штангенрейсмасом. Подготовка поверхности к разметке.	2		8
Тема 6. Неразъёмные соединения металлических деталей. Фальцовка. Виды фальцевых швов и приемы их выполнения. Выбор ширины фальца и разметка линий отгиба кромок при фальцовке. Соединение пайкой. Подготовка паяльников и соединяемых поверхностей к лужению и паянию. Пайка мягкими и твердыми припоями. Лужение окунанием и растиранием. Сварные соединения. Виды швов. Сварка газовая и электрическая. Клеи для металлов. Подготовка и склеивание металлических поверхностей. Заклепочные соединения. Подготовка соединяемых деталей, выбор типа и длины заклепок. Приемы выполнения заклепочных соединений.	2		
Тема 7. Разъёмные соединения металлических деталей. Резьбовые соединения. Параметры резьбы Виды резьбы Типы профилей резьбы. Инструмент для нарезания резьбы. Последовательность нарезания наружной и внутренней резьбы. Шпоночные, штифтовые шлицевые, кулачковые и профильные способы соединения металлических деталей.	2		2
Тема 8. Столярная обработка древесины. Строение древесины. Свойства древесины. Качество древесины и ее пороки. Пиломатериалы и черновые заготовки из древесины. Конструктивные элементы деревянных изделий. Последовательность изготовления изделий из древесины. Виды ручной обработки древесины. Поверхности при резании. Основные геометрические параметры режущих инструментов. Режимы и сила резания. Влияние свойств древесины на процесс резания. Ручные пилы по дереву, формы зубьев полотна. Инструменты ручного строгания.	2		
Тема 9. Соединение деревянных деталей. Соединение деревянных деталей гвоздями и шурупами. Выбор крепежных деталей в зависимости от характера соединения и материала	2		

соединяемых деталей. Классификация шиповых соединений. Выбор размеров шипов и проушин и их разметка. Оборудование, приспособления, инструменты и приемы работ при выполнении угловых концевых, серединных и ящичных шиповых соединений. Дополнительное крепление шиповых соединений. Клеевые соединения изделий из древесины. Столярные клеи. Подготовка клеевого раствора и нанесение его на соединяемые поверхности. Выбор давления и выдержки при склеивании. Зачистка клеевых швов.			
Итого:	16(2)[2]	26	18

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Ручная обработка металла	Основные операции ручной обработки металла	4	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Карпицкий, В.Р. Общий курс слесарного дела : учеб. пособие / В.Р. Карпицкий. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=814427	Лабораторная работа
Ручная обработка древесины	Основные операции ручной обработки древесины	4	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Барышев, И.В. Столярные работы. Технология обработки древесины [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - 2-е изд.- Минск: Выш. шк., 2013. - 254 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=509082	Лабораторная работа
Общие сведения о механической обработке	Основы теории резания	4	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Борисенко, Г.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием [Электронный ресурс]: учеб. пособие /Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 142 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=484523 Тазетдинов, Р.Г. Физико-химические основы технологических процессов и	Лабораторная работа

[2] Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных отношений

				обработки конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - 2-е изд.- М.: ИНФРА-М, 2014. - 400 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=416469	
Обработка на металлорежущих станках	Основные операции механической обработки металла	4	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Фещенко, В.Н. Токарная обработка [Электронный ресурс]: учебник / Фещенко В.Н., Махмутов Р.Х. - 7-е изд. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 460 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=760278	Лабораторная работа
Обработка на деревообрабатывающих станках	Основные операции механической обработки древесины	4	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Свиридов, Л.Т. Современные процессы и оборудование в деревообработке [Электронный ресурс] / Л.Т. Свиридов, А.В. Ивановский, В.П. Ивановский. - Воронеж : Воронежская гос. лесотехническая академия, 2011. - 363 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143109	Лабораторная работа
Анализ посадок	Посадка деталей с зазором и в натяг. Графический и математический расчет посадок.	2	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Тронин Е.Н. Обработка конструкционных материалов: Учеб. Пособие. М.: Высш. Шк., 2004 – 199 с	Лабораторная работа
Шероховатость	Измерение шероховатости поверхности методами сравнения и микроскопии	2	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Хватов, Б.Н. Технологическое обеспечение качества поверхности при механической обработке [Электронный ресурс]: лаб.практикум /Б.Н. Хватов, А.А. - Тамбов: ТГТУ, 2012. - 80 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277678	Лабораторная работа
Измерение размеров детали	Методы и приемы измерения различных поверхност	2	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Вереина, Л.И. Металлообработка: справочник: Учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов, Е.И. Фрадкин; Под ред. Л.И. Вереиной. - М.:	Лабораторная работа

	ей штанген- и микрометрическим инструментом			НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=363388	
Токарные резцы	Классификация и геометрия токарных резцов	2	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Фещенко, В.Н. Токарная обработка [Электронный ресурс]: учебник / Фещенко В.Н., Махмутов Р.Х. - 7-е изд. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 460 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=760278	Лабораторная работа
Осевые инструменты	Классификация и геометрия сверл	2	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Вереина, Л.И. Металлообработка: справочник: Учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов, Е.И. Фрадкин; Под ред. Л.И. Вереиной. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=363388	Лабораторная работа
Фрезы	Классификация и геометрия фрез	2	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Мычко, В.С. Фрезерное дело [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Минск: Выш. школа, 2009. - 544 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143823	Лабораторная работа
Ручной слесарный инструмент	Классификация слесарного инструмента	2	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Карпицкий, В.Р. Общий курс слесарного дела : учеб. пособие / В.Р. Карпицкий. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=814427	Лабораторная работа
Ручной столярный инструмент	Классификация столярного инструмента	2	Работа в библиотеке и с Интернет источниками	Барышев, И.В. Столярные работы. Технология обработки древесины [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - 2-е изд.- Минск: Выш. шк., 2013. - 254 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=509082	Лабораторная работа
Итого		36			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Когнитивный	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа
	Операционный	
	Деятельностный	

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС
Когнитивный	базовый	Определение круга задач в рамках поставленной цели и выбор оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	Определение задач в рамках поставленной цели	41-60
	повышенный		Определение круга задач в рамках поставленной цели и выбор оптимальных способов их решения	61 - 80

	продвинутый	ограничений	Определение круга задач в рамках поставленной цели и выбор оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	81 - 100
Операционный	базовый	Определение круга задач в рамках поставленной цели и выбор оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Планирование своих действий исходя из определенных задач	41-60
	повышенный		Планирование своих действий исходя из определенных задач и выполнение оптимальных способов их решения	61 - 80
	продвинутый		Планирование своих действий исходя из определенных задач и выполнение оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	81 - 100
Деятельностный	Базовый	Определение круга задач в рамках поставленной цели и выбор оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Постановка цели и определение задач. Планирование своей работы и контроль полученных результатов.	41-60

	повышенный		Решение поставленных задач и контроль полученных результатов.	61 - 80
	продвинутый		Решение поставленных задач и контроль полученных результатов, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	81 - 100

Шкала оценивания

Шкала оценивания лабораторной работы

выполнены поставленные цели работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы	35 баллов
выполнены все задания работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями	17 баллов
выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на	8 баллов

все контрольные вопросы с замечаниями	
студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы	0 баллов

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 35 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	25-35 баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	13-24 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	1-12- баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	0 баллов (менее 50 % правильных ответов)

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Пример лабораторной работы

Лабораторная работа №1 тема: "Измерение размеров штангенинструментами"

Цель: изучить устройство штангенинструментов и овладеть методикой измерения линейных и диаметральных размеров деталей.

Инструменты и оборудование: штангенциркули ШЦ-I-II-III, штангенглубиномер, штангенрейсмас, плита поверочная, ступенчатый вал.

1. **Теоретическая часть**

Работа знакомит студентов с различными типами штангенинструментов с приемами измерения наружных и внутренних размеров деталей абсолютным контактным методом с помощью штангенинструмента. На основе проведенных измерений делаются выводы о годности проверяемого изделия.

Под названием штангенинструменты объединены многочисленные инструменты, применяемые для измерения линейных размеров методомнепосредственной оценки или для нанесения размеров на поверхности заготовок в процессе разметки.

Устройство и назначение штангенинструментов

Штангенциркуль - один из наиболее распространенных универсальных измерительных инструментов, применяемых при станочных, слесарных и других видах работ. Этим инструментом можно измерять наружные и внутренние линейные размеры контактным методом непосредственной оценки, а также выполнять разметочные операции: проводить параллельные линии и окружности, как разметочным циркулем. Штангенциркули изготавливают с различными верхними пределами измерениями – от 100 до 1000 мм с величиной отсчета по нониусу – 0,1; 0,05; 0,02 мм (рис. 1).

Нониус применяется для более точного отсчета дробных долеймиллиметра.

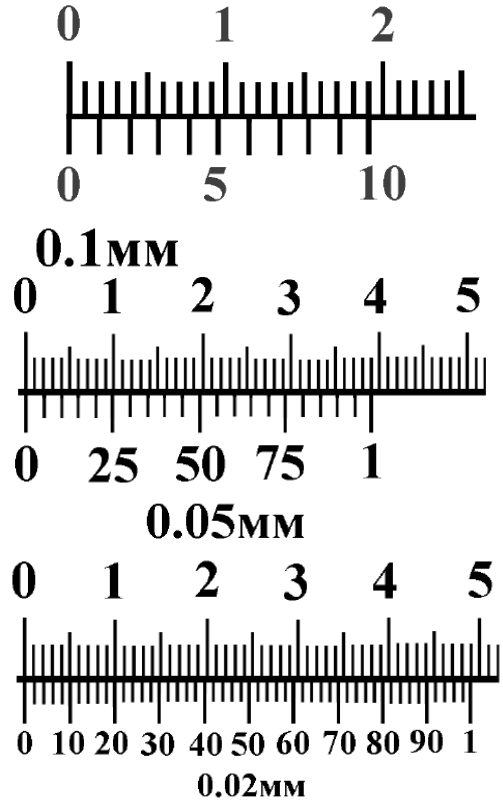

Рис. 1- Измерительная шкала нониуса (нулевое положение)

Отсчет показаний штангенциркуля осуществляется по основной и нониусной шкалам следующим образом:

- определяют число целых миллиметров по основной шкале, для чего находят штрих, ближайший слева к нулевому штрихунониуса;
- определяют доли миллиметров, для чего по нониусной шкале находят штрих, ближайший к его нулевому штриху и совпадающий со штрихом основной шкалы, и умножают его порядковый номер на цену деления нониусной шкалы.

Сумма целых миллиметров основной шкалы и долей миллиметра нониусной шкалы и есть показание штангенциркуля (рис. 2).

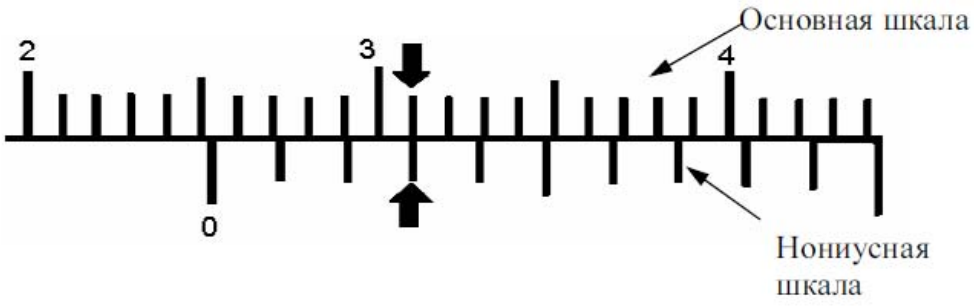

Рис. 2 - Показание штангенциркуля (25,3 мм) с ценой деления по нониусной шкале 0,1мм (по основной шкале – 25,0 мм, по нониусной шкале – 0,3 мм)

Отечественная промышленность выпускает следующие основные типы штангенциркулей (ГОСТ 166-80):
- ШЦ-I – с двусторонним расположением губок и линейкой для измерения глубин с отсчетом по нониусу 0,1 мм и с пределами измерений 0…125 мм;
- ШЦ-II – с двусторонним расположением губок для измерения с отсчетом по нониусу 0,05 и 0,1 мм и с пределами измерения 0…200 мм и 0…320 мм;
- ШЦ-III – с односторонними губками с отсчетом по нониусу 0,05 мм и 0,1 мм с пределами измерения 0…500 мм и до 2000 мм.

Штангенциркуль типа ШЦ I с точностью измерений 0,1 мм состоит из следующих частей (рис.3): штанга с губками 4; рамка подвижная с губками 2; шкала нониусная 6, 7; винт стопорный 3.

Штангенциркуль типа ШЦ I микрометрической настройки не имеет, кроме того, нониусная шкала нанесена непосредственно на неподвижную рамку. С двухсторонним расположением губок (для измерения наружных и внутренних размеров) и с линейкой (для измерения глубины). Они конструктивно выполнены так, что отсчет размеров начинается с нулевого деления основной шкалы. Наружные размеры измеряются нижней парой губок 8. Внутренние размеры измеряются верхней парой губок 1.

Измерение глубины (высоты) производится линейкой-глубиномером, соединенной с подвижной рамкой 5. Примеры измерений представлены на рис. 4.

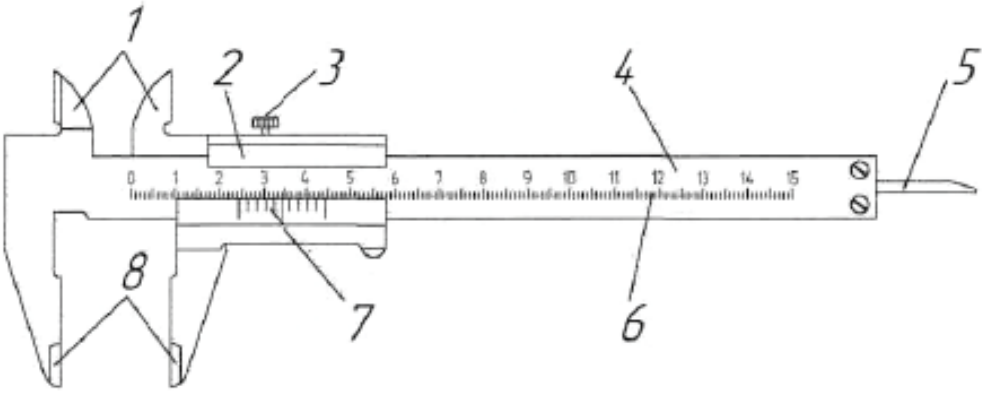

Рис. 3 - ШтангенциркульШЦ I двухсторонний с глубиномером

Рис. 4 - Примеры измерений: а – внешнее измерение; б – внутреннее измерение; в – измерение глубины

Штангенциркуль типа ШЦ II с отсчетом по нониусу 0,05ммсостоит из следующих частей (рис.5): штанга с губками 1; рамка подвижная с губками 2; рамка со шкалой нониуса 3; винты стопорные 4 и 5; хомут 6; винт микрометрический 7; гайка микрометрического винта 8.

Штангенциркуль типа ШЦ II предназначен для измерения внутренних и наружных размеров (нижняя пара губок) и для разметки (верхняя пара губок).

При измерении наружных размеров отсчет начинается с нулевого деления основной шкалы, а при измерении внутренних размеров к размеру, считываемому с основной шкалы, необходимо прибавить значение величины «С». Значение величины «С» указывается на поверхности нижней губки основной шкалы. Для новых штангенциркулей С = 10мм, а для восстановленных С = не менее 8мм.

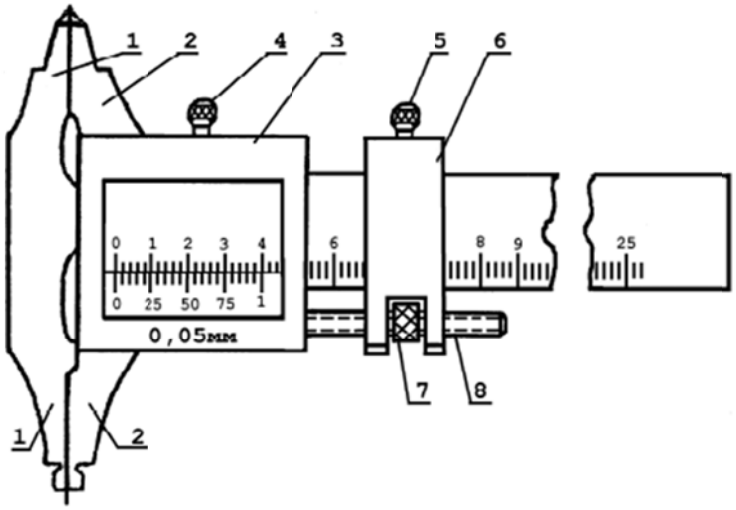

Рис. 5 - ШтангенциркульШЦ II

Штангенциркуль типа ШЦ III с односторонними губками с точностью измерений 0,05мм состоит из следующих частей (рис.6): штанга с губками 1; рамка подвижная с губками 2; рамка со шкалой нониуса 3; винты стопорные 4 и 5; хомут 6; винт микрометрический 8; гайка микрометрического винта 7.

Внутренние плоскости губок 1и 2 служат для наружных измерений, наружные цилиндрические поверхности-для внутренних измерений. К отсчету по шкале с нониусом следует прибавлять суммарную толщину двух губок, маркированную на них.

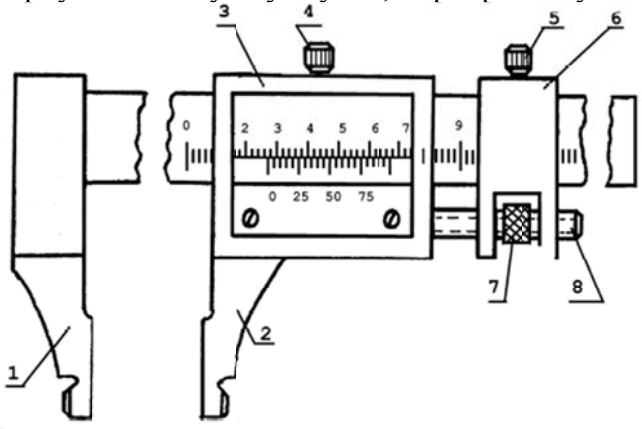

Рис. 6 - Штангенциркуль ШЦ III с односторонними губками

Штангенглубиномер

Штангенглубиномеры выпускают согласно ГОСТ 162-80 (рис.9) и предназначены для измерения глубины глухих отверстий, пазов и т.д. Он состоит из следующих частей: штанга с

основной измерительной шкалой; траверса с подвижной рамкой; шкала нониусная; винт стопорный; хомут; винт микрометрический; гайка микрометрического винта.

Штангенглубиномеры изготавливаются:

– с пределом измерений 0…200 мм, 0…300 мм, имеющие точность отсчета по нониусу 0,05 мм;

– с пределом измерений 0…500 мм, с точностью измерения по нониусу 0,1 мм.

Измерительными поверхностями штангенглубиномера являются торцовая поверхность штанги со стороны нулевой риски и опорная поверхность траверсы.

При проверке штангенглубиномера на нулевое положение опорные поверхности штанги и траверсы должны прилегать без видимых зазоров, при этом нулевые риски штанги и нониусной шкалы должны совпадать (рис. 7).

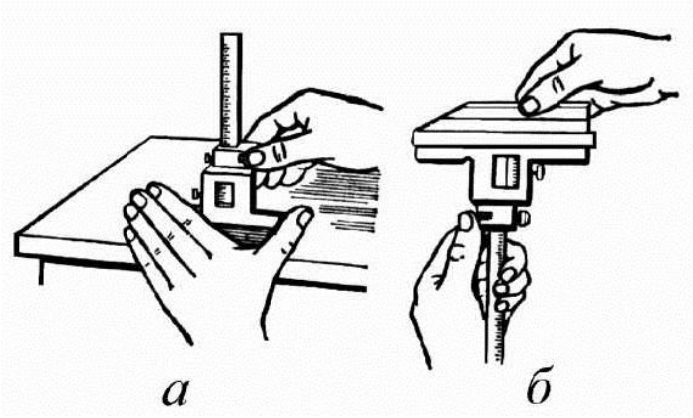

Рис. 7 – Проверка нулевого положения: а – на поверочной плите, б - лекальной линейкой

При измерении штангенглубиномер устанавливается опорной поверхностью траверсы на базовую поверхность детали (рис.8), т.е. от которой отсчитывается глубина (высота). Далее штанга опускается до упора с поверхностью, до которой измеряется глубина (высота).

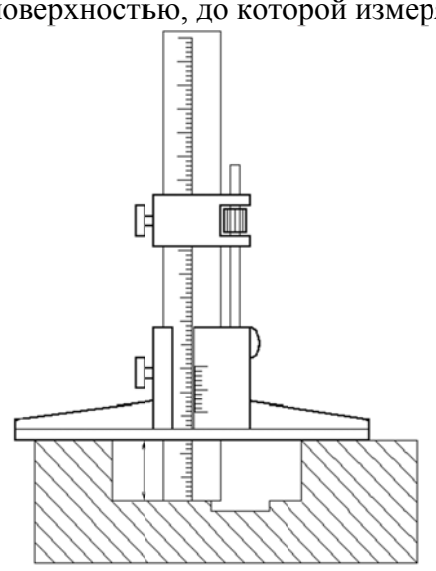

Рис. 8 – Прием измерения

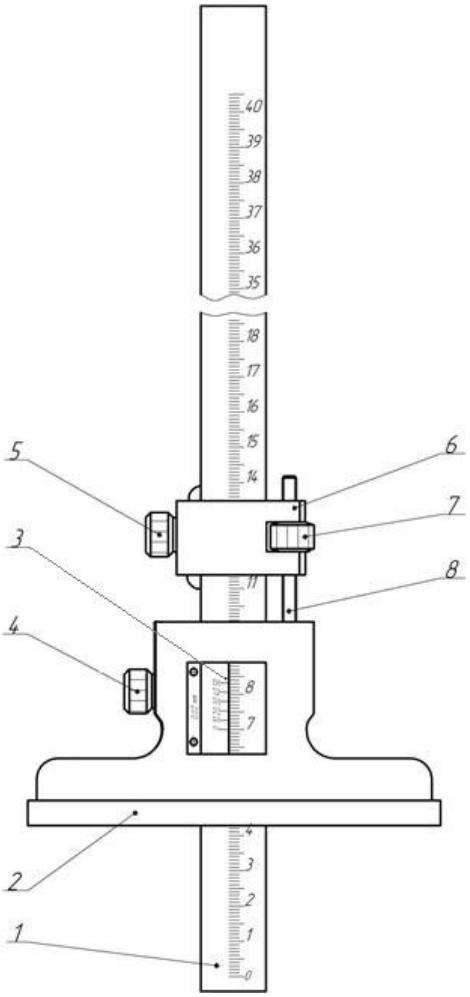

Рис. 9 – Штангенглубиномер типа ШГ: 1 – штанга с основной измерительной шкалой; 2 – траверса с подвижной рамкой; 3 – шкала нониусная; 4, 5 – винт стопорный; 6 – хомут; 7 – гайка микрометрического винта; 8 – винт микрометрический.

Штангенрейсмас

Штангенрейсмас (ГОСТ 164-80) предназначен для измерений и разметочных работ. Он состоит из следующих частей (рис.10): основание; штанга с основной измерительной шкалой; подвижная рамка; шкала нониуса; стопорный винт; хомут; винт микрометрический; гайка микрометрического винта.

Штанга неподвижно закреплена на основании, нижняя поверхность которой является измерительной.

Подвижная рамка имеет специальную губку, на которой с помощью хомута 12 и стопорного винта 11 закрепляются ножки (измерительные 13 и разметочные 10).

Штангенрейсмасы изготавливаются:

– с пределом измерений 0…250 мм и 30…300 мм и с точностью отсчета по нониусу 0,02 и 0,05 мм;

– с пределом измерений 100…1000 мм, 60…1600 мм, 1500…2500 мм и с точностью отсчета по нониусу 0,1;

– с пределом измерений 60…630 мм и с точностью отсчета по нониусу 0,05…0,1 мм.

Штангенрейсмасы с пределами измерений 0…250 мм комплектуются измерительными и разметочными ножками, имеющими коленчатую форму. Это позволяет производить отсчет размера от нуля, т.к. проверку установки на нуль производят путем совмещения

измерительной поверхности ножки с измерительной (опорной) поверхностью основания на поверхности поверочной плиты, зазор между ножкой и плитой не допускается, нулевые штрихи обеих шкал должны совпадать. Все остальные штангенрейсмасы комплектуются ножками (измерительными и разметочными) прямой формы.

Проверка на нуль штангенрейсмасов имеющих прямые ножки, производится по концевым мерам, равным нижнему пределу измерения штангенрейсмаса.

Разметочная ножка (чертилка) имеет пирамидальную форму рабочего торца, вершина которой лежит в плоскости ее измерительной поверхности.

Измерительная ножка имеет две измерительные поверхности: верхнюю и нижнюю. При измерении размеров с использованием верхней измерительной поверхности ножки к показаниям основной шкалы штанги прибавлять высоту ножки «С», значение которой маскируется на ее боковой поверхности.

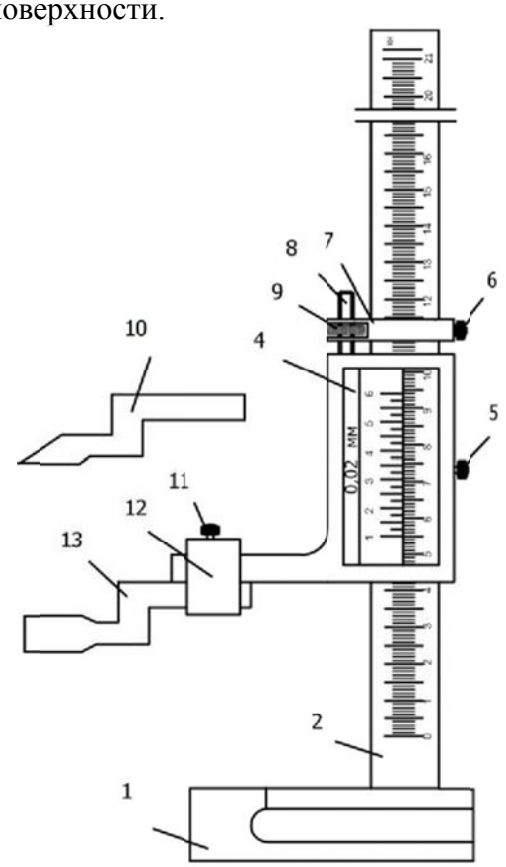

Рис.10 – Штангенрейсмас ШР: 1 – основание; 2 – штанга с основной измерительной шкалой; 3 – подвижная рамка; 4 – шкала нониуса; 5, 6 – стопорный винт; 7 – хомут; 8 – винт микрометрический; 9 – гайка микрометрического винта.

Измерение высоты детали:

1. На выступ рамки инструмента надевается держатель 12 для ножки;
2. Измерительная ножка 10 или 13 устанавливается в паз держателя 12 и закрепляется стопорным винтом 11. Обратите внимание: ножка должна быть установлена ниже губки рамки, а не наоборот – это предотвратит возникновение ошибки при проведении измерительной операции;
3. Штангенрейсмас помещают на поверочную плиту;
4. Закреплённую на рамке измерительную ножку 10 или 13 правой рукой перемещают по шкале штанги до тех пор, пока она не соприкоснётся с измеряемой поверхностью (рис. 11). Левая рука в это время придерживает основание инструмента, предотвращая случайные сдвиги;

5. Положение рамки, соответствующее измеряемому размеру, фиксируют на штанге, используя стопорный винт 5;
6. Считывают показания.

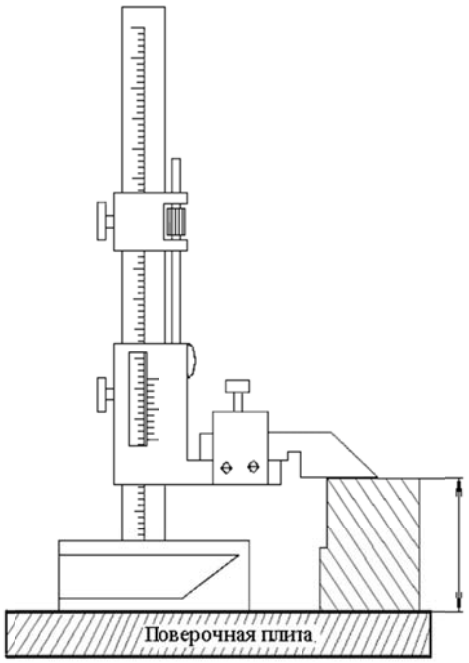

Рис. 11 – Прием измерения

Перед измерениями штангенинструменты обязательно проверяют на совпадение нулевых штрихов основной шкалы штанги и нониуса, при необходимости выполняют настройку.
Для настройки на нулевой отсчет штангенциркуля необходимо сдвинуть плотно губки, и, убедившись (на просвет) в отсутствии между губками посторонних частиц, проверить совпадение нулевых штрихов. Если совпадения нет, то для штангенциркулей ШЦ-II и ШЦ-III (рис.12) отвернуть винты крепления линейки нониуса к рамке 3 и переместить ее до совпадения нулевых штрихов. Овальные отверстия в нониусе позволяют перемещать его на небольшую величину вдоль рамки, что необходимо при установке на нуль. Нониус закрепить.

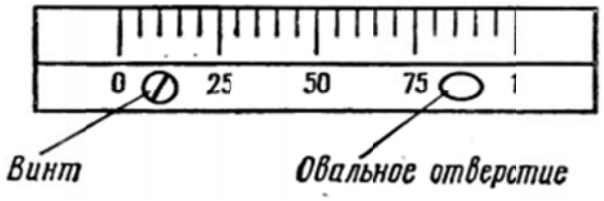

Рис. 12 - Перемещение линейки нониуса

2. Задание к выполнению лабораторной работы

1. Ознакомиться с краткой теорией измерений, изучить устройство инструментов и методику измерения
2. Выполнить чертеж ступенчатого вала, предложенного преподавателем (рис. 13)
3. Измерить штангенциркулем ШЦ-I-II-III действительные линейные и диаметральные размеры ступенчатого вала. Измерьте каждый размер три раза и запишите результаты в таблицу№1 (нумерация таблиц сквозная). Найдите среднее арифметическое значение каждого размера;

4. Измерить штангенглубиномером ШГ возможные действительные длинновые размеры ступенчатого вала. Задание выполняется на поверочной (разметочной) плите. Измерьте каждый размер три раза и запишите результаты в таблицу №1 (нумерация таблиц сквозная). Найдите среднее арифметическое значение каждого размера;
5. Измерить штангенрейсмасом ШР возможные длинновые и диаметральные размеры ступенчатого вала. Задание выполняется на поверочной (разметочной) плите. Измерьте каждый размер три раза и запишите результаты в таблицу №1 (нумерация таблиц сквозная). Найдите среднее арифметическое значение каждого размера;
6. Результаты выполнения лабораторной работы оформляются в виде письменного отчета, который должен заканчиваться выводами по работе.

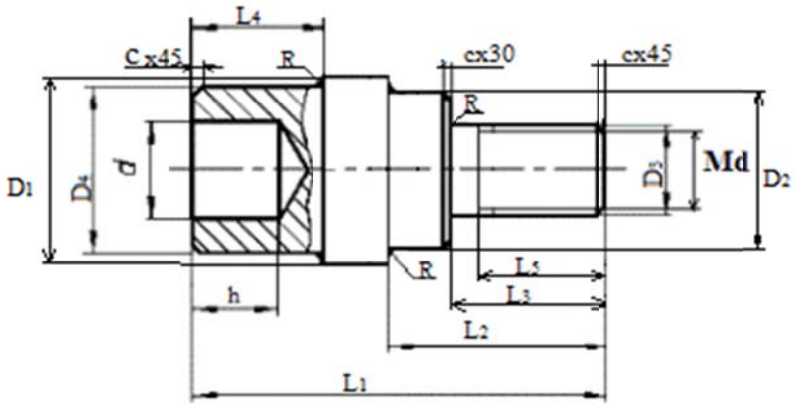

Рис.13 – Эскиз детали

Таблица № 1- Результаты измерений

Номер замера	D_1	D_2	D_3	D_4	d	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	h
Название инструмента	ШЦ-I-II-III; ШГ; ШР										
1											
2											
3											
Среднее арифметическое											

Примерные тестовые задания

1. Какое движение является главным при заданной обработке?
а) вращение заготовки;
б) вращение инструмента;
в) поступательное движение заготовки;
г) поступательное движение инструмента.
2. Какое движение является движением подачи при заданной обработке?
а) вращение заготовки;
б) вращение инструмента;
в) поступательное движение заготовки;
г) поступательное движение инструмента;
д) движение подачи отсутствует.

3. Как называется поверхность заготовки, с которой удаляется припуск?
а) вершина лезвия;
б) задняя;
в) обрабатываемая;
г) обработанная;
д) основная;
е) передняя;
ж) поверхность резания;
з) режущая кромка.
4. Как обозначается главный угол в плане?
а) - α;
б) - α1;
в) - β;
г) - γ;
д) - δ;
е) - ε;
ж) - λ;
з) - φ;
и) - φ1.
5. Как называется расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями в направлении главной режущей кромки?
1) глубина резания;
2) допускаемая скорость резания;
3) минутная подача;
4) подача на один оборот;
5) скорость резания;
6) ширина срезаемого слоя.
6. Инструментальный материал какой марки относится к группе углеродистых инструментальных сталей?
1) ВК8;
2) Р6М5;
3) Т15К6;
4) У10А;
5) ХВГ.
7. Как называется часть технологического процесса, непрерывно выполняемая на одном рабочем месте?
1) операция;
2) переход;
3) позиция;
4) проход;
5) установ.
8. Как называется время, необходимое для выполнения технологической операции в благоприятных условиях?
1) вспомогательное время;
2) основное время;
3) период стойкости;
4) время технического обслуживания;
5) штучное время.

Примерные вопросы к экзамену:

1. Изделие и его элементы. Качество изделий. Основные параметры качества. Типы сортового проката.
2. Типы производства. Производственный и технологический процессы.
3. Классификация металлорежущих станков.
4. Понятие о точности деталей. Параметры точности.
5. Точность размеров и ее обозначение на чертежах.
6. Посадки и их обозначение на чертежах.
7. Шероховатость поверхностей и ее обозначение на чертежах.
8. Измерительные средства и методы измерения размеров.
9. Организация рабочего места и труда при обработке материалов. Понятие о технологическом процессе и технологической карте.
10. Оборудование для слесарной обработки.
11. Правка и гибка металлов.
12. Слесарная разметка.
13. Разрезание металлов.
14. Рубка металлов.
15. Опиливание металлов.
16. Ручная обработка отверстий в металлических деталях.
17. Ручное нарезание наружной и внутренней резьбы.
18. Неразъёмные соединения металлических изделий.
19. Разъёмные соединения металлических изделий.
20.Фальцевые соединения металлических деталей.
21. Пайка и лужение металлов.
22. Сварные соединения металлических деталей.
23. Клеевые соединения металлических и деревянных деталей.
24. Заклепочные соединения.
25. Шлифование и полирование металлов.
26. Шабрение, притирка и доводка металлических деталей.
27. Художественно-декоративная отделка металлических изделий.
28. Лакокрасочные покрытия металлических и деревянных изделий.
29. Конструктивные элементы изделий из древесины.
30. Оборудование для ручной обработки древесины.
31. Строение древесины. Пороки древесины. Физические, механические свойства древесины.
32. Процесс резания древесины. Типы разрезов.
33. Классификация пиломатериалов.
34. Столярная разметка.
35. Ручное пиление древесины.
36. Ручное строгание древесины.
37. Долбление древесины.
38. Ручная обработка отверстий и гнезд в деревянных деталях.
39. Обработка древесины электрифицированными инструментами.
40. Соединение деревянных деталей гвоздями, шурупами и глухарями.
41. Шиповые соединения деревянных деталей.
42. Методы отделочной обработки древесины.
43. Классификация приспособлений для ручной и механической обработки металла.
44. Классификация ручного слесарного инструмента.
45. Оборудование слесарной мастерской.
46. Классификация фрез.
47. Классификация токарных резцов.

48. Классификация металлорежущих станков.

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

Требования к тестированию

Предлагаемые тестовые задания по курсу «Обработка конструкционных материалов» предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.
Написание теста оценивается по шкале от 0 до 35 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Требования к лабораторной работе

Суть лабораторной работы в том, чтобы изучить теоретическую базу знаний, применить полученные знания в лабораторной работе и получить умения, которые потребуются для последующих практических заданий и работ.

Ход лабораторных работ

1. Изучить теоретическую часть лабораторной работы
2. Законспектировать основную информацию лабораторной работы
3. Умение ответить на вопросы по лабораторной работе
4. Умение выполнить практическое задание из лабораторной работы

Требования к экзамену.

Для оценивания ответа студента на экзамене преподаватель руководствуется следующими критериями:
- оценка «отлично» (30-25 баллов) - плановые лабораторные задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения с указанием наблюдаемых явлений и законов; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений по темам дисциплины. Демонстрирует осознанный навык по разработке технологического процесса обработки конструкционных материалов с применением современных средств контроля, режущих инструментов и пр.
- оценка «хорошо» (24-19 баллов) - плановые лабораторные задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении разделов и тем дисциплины. Демонстрирует умение управлять технологическим процессом обработки конструкционных материалов.
- оценка «удовлетворительно» (18-5 баллов) - плановые лабораторные задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента. Студент показывает слабо закрепленное умение управлять технологическим процессом обработки конструкционных материалов.

- оценка «неудовлетворительно» (0-4 баллов) - плановые лабораторные задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	**Кол-во баллов (максимальное значение)**
Лабораторная работа	до 35 баллов
Тест	до 35 баллов
Экзамен	до 30 баллов

Итоговая шкалы оценивания по дисциплине

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций: УК-2
4	61-80	хорошо	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций: УК-2
3	41-60	удовлетворительно	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-2
2	до 40	неудовлетворительно	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 327 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/488861
2. Мухаметзянов, Ш. Р. Оборудование для реализации технологий обработки материалов : учебное пособие / Ш. Р. Мухаметзянов, Г. А. Талипова, Р. Р. Сафин. – Казань : КНИТУ, 2019. – 160 с. – Текст: электронный. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683807

3. Соколов, В.П. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием. Материалы и геометрия режущих инструментов. Расчет и выбор элементов режима резания : учебное пособие. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 149 c. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118394.html

6.2. Дополнительная литература

1. Гадалов, В. Н. Материаловедение и металловедение сварки: учебник. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 308 с. - Текст : электронный. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906253.html
2. Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учебное пособие для вузов . — Москва : Юрайт, 2022. — 169 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/490303
3. Кузнецов, В. Г. Новые конструкционные материалы: учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Г. А. Аминова. – Казань : КНИТУ, 2020. – 472 с. – Текст: электронный. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683788
4. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 408 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/488788
5. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 190 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/490806
6. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Обработка концентрированными потоками энергии : учебное пособие для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков, Л. А. Ушомирская. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 252 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/470799
7. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов /под ред.М. С. Корытова. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 234 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/493228
8. Технология конструкционных материалов: теория и технология контактной сварки : учебное пособие для вузов / под ред. М. П. Шалимова. — Москва : Юрайт, 2022. — 146 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/492214
9. Технология конструкционных материалов. Физико-механические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки: учебное пособие /В.Е. Гордиенко, А.А. Абросимова, В.И. Новиков [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2017. — 84 c. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/74354.html
10. Черепахин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепахин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 269 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/490790

6.3. **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. http://mon.gov.ru - Министерство образования и науки РФ;
2. http://www.fasi.gov.ru - Федеральное агентство по науке и образованию;
3. http://www.edu.ru - Федеральный портал «Российское образование»;
4. http://www.garant.ru - информационно-правовой портал «Гарант»
5. http://www.school.edu.ru - Российский общеобразовательный портал;
6. http://www.openet.edu.ru - Российский портал открытого образования;
7. http://www.ict.edu.ru - портал по информационно-коммуникационным технологиям в

образовании;
8. http://www.fepo.ru - портал Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования.
9. http://pedagogic.ru - педагогическая библиотека;
10. http://www.ug.ru - «Учительская газета»;
11. http://www.pedpro.ru - журнал «Педагогика»;
12. http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276 - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
13. http://www.hetoday.org - журнал «Высшее образование сегодня».
14. http://www.znanie.org - Общество «Знание» России
15. http://www.gpntb.ru - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
16. http://www.znanium.com/ - Электронно-библиотечная система
17. http://www.biblioclub.ru/ - Университетская библиотека онлайн
18. http://www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека

7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1.Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Windows
MicrosoftOffice
KasperskyEndpointSecurity

Информационные справочные системы:
Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:
fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования
pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации
www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:
ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей),
7-zip,
Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций,

текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.