

**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 обработки металлов давлением и сварки**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

 Могильная Е.П.

« 18 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОМД.
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»**

По направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки «Информационные технологии обработки металлов
давлением»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование процессов ОМД. Управление качеством» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение. – __ с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование процессов ОМД. Управление качеством» 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 9 августа 2021 года № 727.

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель Бажаева Г.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры обработки металлов давлением и сварки
«11» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой А.С. А.А. Стоянов

Переутверждена: «__» ____ 20__ г., протокол № __

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

Председатель учебно-методической
комиссии института технологий
и инженерной механики

С.Н. Ясуник С.Н. Ясуник

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины – формирование способности моделирования процессов обработки металлов давлением; получение, обработка, представление и использование информации об объектах, которые взаимодействуют между собой и внешней средой, а модель выступает как средство познания свойств и закономерностей поведения объекта; прогнозирование и управление качеством продукции на основе моделирования процессов ОМД.

Задачи: изучение основных понятий и принципов современного управления качеством на основе моделирования процессов обработки давлением; приобретение системных представлений о способах непрерывного улучшения качества продукции; умение разрабатывать современные системы качества на основе международных стандартов; регулирование качества в кузнечно-штамповочном производстве; умение использовать полученные знания для решения производственных задач на предприятиях.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Моделирование процессов ОМД. Управление качеством» относится к модулю профессиональных дисциплин, части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

«Моделирование процессов ОМД. Управление качеством» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении математических и естественно-научных дисциплин. Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика и информационные технологии», служит основой для освоения дисциплин «Технология листовой штамповки», «Автоматизированное проектирование и изготовление штамповой оснастки», «Технологияковки и объемной штамповки», «Основы графического моделирования», для самостоятельного занятия научно-исследовательской работой студента и написания выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Моделирование процессов ОМД. Управление качеством», должны:

знать:

- основы поиска информации в компьютерных сетях; основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; базис современных компьютерных технологий, критерии зависимости признаков и однородности данных, критерии значимости параметров, принципы выбора наиболее мощных критериев;
- основные положения и понятия технологии машиностроения; методы контроля качества изделий; методы исправления дефектных изделий;
- основы действующей системы стандартизации; типовые методы контроля качества выпускаемой продукции;

уметь:

- создавать резервные копии, архивы данных и программ; проводить расчеты; использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке;
- анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления качественной детали;
- пользоваться измерительной техникой для конкретных измерений; использовать методы контроля качества, выпускаемой продукции;

владеть:

- теоретическими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая системы антивирусной защиты;
- навыками технологического анализа и контроля детали;
- навыками выбора измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующей компетенции (*в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)*):

профессиональной:

способен выполнять моделирование штамповой оснастки и кузнечных инструментов (ПК-3).

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)	144 (5,0 зач. ед)	180 (5,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	51	10
в том числе:		
Лекции	34	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	93	134
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 5

Тема 1. Введение. Математические модели. Общие принципы и этапы построения.

Определение и назначение моделирования. Модель, математическая модель. Классификация математических моделей. Классификация в зависимости от вида оператора модели. Классификация математических моделей в зависимости

от параметров. Классификация моделей в зависимости от целей моделирования. Описание неопределенности параметров. Классификация моделей в зависимости от целей моделирования.

Тема 2. Математические модели в обработке давлением.

Признаки классификации математических моделей в обработке давлением. Описательные и оптимизирующие математические модели ОМД. Классификация по происхождению. Динамические и статические матмодели. Моделирование как метод системного анализа. Основные направления моделирования.

Тема 3. Принципы построения моделей.

Системные принципы построения математических моделей. Этапы построения математической модели. Концептуальная постановка задачи моделирования. Математическая постановка задачи моделирования. Контроль правильности полученной системы математических соотношений. Выбор метода решения задачи. Реализация математической модели на ЭВМ. Проверка адекватности моделей.

Тема 4. Компьютерное моделирование процессов обработки давлением.

Математическое моделирование процессов штамповки изделий сложной формы. Постадийный расчет процессов обработки давлением. Математическая модель процессов штамповки. Требования, предъявляемые к современным программам моделирования. Применение моделирования на стадии проектирования инструмента.

Тема 5. Разработка технологических процессов обработки давлением с прогнозируемым уровнем качества металлопродукции.

Прогнозирование и управление качеством металлопродукции. Качество поковки. Обеспечение свойства поковки. Проектирование технологического процессаковки.

Тема 6. «Обеспечение качества» и «управление качеством».

Понятия «обеспечение качества» и «управление качеством». Оперативное управление качеством.

Тема 7. Методы оценки качества продукции.

Качество продукции как экономическая категория.

Тема 8. Статистические методы в управлении качеством продукции.

Сводная оценка уровня качества продукции.

Тема 9. Контроль качества продукции и технологических процессов.

Признаки классификации качества продукции. Контрольные нормативы. Статистический контроль. Брак. Дефекты. Методы и средства по выявлению и устранению несоответствий. Статистический анализ качества продукции. Статистическое регулирование технологического процесса.

Тема 10. Системы управления качеством продукции.

Этапы разработки систем управления качеством. Краткое содержание стандартов МС ISO серии 9000. Организационная структура и документация качества. Порядок внедрения МС ISO и проверки системы качества. Принципы деятельности по сертификации систем качества. Принципы обеспечения качества.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение. Математические модели. Общие принципы и этапы построения.	4	1
2	Математические модели в обработке давлением.	1	1
3	Принципы построения моделей.	7	0,5
4	Компьютерное моделирование процессов обработки давлением.	2	0,5
5	Разработка технологических процессов обработки давлением с прогнозируемым уровнем качества металлопродукции.	1	0,5
6	«Обеспечение качества» и «управление качеством».	2	0,5
7	Методы оценки качества продукции.	4	0,5
8	Статистические методы в управлении качеством продукции.	2	0,5
9	Контроль качества продукции и технологических процессов.	6	0,5
10	Системы управления качеством продукции.	5	0,5
Итого:		34	6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Процесс глубокой вытяжки.	2	0,5
2	Процесс гибки изделий из листового материала.	2	-
3	Процесс вырубки и пробивки листового материала.	2	0,5
4	Процесс штамповки профильных колец.	2	0,5
5	Оценка уровня качества однородной продукции.	1	-
6	Оценка уровня качества разнородной продукции.	1	0,5
7	Экспертные методы оценки уровня качества продукции.	1	1
8	Статистические методы контроля качества.	2	-
9	Статистические методы управления качеством.	2	0,5
10	Оценка конкурентоспособности предприятия.	2	0,5
Итого:		17	4

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине «Моделирование процессов ОМД. Управление качеством» не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№	Название темы	Вид СРС	Объем часов
---	---------------	---------	-------------

п/п			Очная форма	Заочная форма
1	Функции органов технического контроля качества продукции.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к экзамену.	4	10
2	Определение экономического эффекта от повышения показателей качества продукции.		10	8
3	Статистические методы контроля качества продукции.		6	8
4	Экономическая оценка работы по сертификации продукции, услуг и систем качества.		8	10
5	Решение ситуационных задач.		10	8
6	Штриховое кодирование информации о товаре.		4	10
7	Калькуляция затрат на качество по методу ПОД.		4	8
8	Решение ситуационных задач.		6	8
9	Измерение физических величин.		4	8
10	Погрешности измерений.		4	8
11	Составление ситуационных задач.		6	8
12	Сертификация продукции.		5	8
13	Оценка уровня качества разнородной продукции.		5	8
14	Статистические методы контроля качества.		5	8
15	Статистические методы управления качеством.		6	8
16	Оценка конкурентоспособности предприятия.		6	8
Итого:			93	134

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты по дисциплине «Моделирование процессов ОМД. Управление качеством» не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Моделирование процессов ОМД. Управление качеством» ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное решение студентом познавательных задач;

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Трусова П.В., Введение в математическое моделирование : учеб. пособие / Под ред. П.В. Трусова - М. : Логос, 2017. - 440 с. - ISBN 978-5-98704-637-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987046371.html>
2. Крискович С.М., Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД : лаб. практикум / С.М. Крискович, М.М. Скрипаленко, А.С. Будников, М.Н. Скрипаленко, А.В. Данилин - М. : МИСиС, 2019. - 146 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_143.html
3. Магомедов Ш.Ш., Управление качеством продукции / Магомедов Ш. Ш. - М. : Дашков и К, 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-394-01715-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017155.html>
4. Гродзенский С.Я., Управление качеством / Гродзенский С.Я. - М. : Проспект, 2017. - 224 с. - ISBN 978-5-392-24212-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392242122.html>

б) дополнительная литература:

1. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке. / В.П.Романовский – М.: Машиностроение, 1979. – 520 с.
2. Теория обработки металлов давлением / И.Я.Тарновский, А.А.Поздеев, О.А.Ганаго и др. – М.: Металлургиздат. 1963, - 672 с.
3. Степанский Л.Г. Расчеты процессов обработки металлов давлением. – М.: Машиностроение. 1979. – 215 с.
4. Колмогоров В.Л. Механика обработки металлов давлением. Учебник для вузов. Изд. 2-е перераб. и доп. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2001. – 836 с.
5. Кучеряев Б.В. Механика сплошных сред (Теоретические основы обработки давлением композиционных металлов). Учебник для вузов. – М.: «МИСИС», 2000. – 320 с.

6. Мастеров В.А. Теория пластической деформации и обработки металлов давлением / В.А.Мастеров, В.С.Берковский – М.: Металлургия, 1989. – 400 с.
7. Гун Г.Я. Теоретические основы обработки металлов давлением / Г.Я.Гун. – М.: Металлургия. 1980. – 456 с.
8. Лаврентьев М.А. Методы теории функций комплексного переменного / М.А.Лаврентьев, Б.В.Шабат – М.: Наука. 1973. – 416 с.
9. https://docviewer.yandex.ua/view/0/?*=SGxxd2mkwnL8GjkHo0S8Fa0WFZt7InV
10. <http://bookre.org/reader?file=1511153&pg>

в) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Моделирование процессов ОМД. Управление качеством» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное доской, компьютером. На лекционных и практических занятиях используются: раздаточный материал, наглядные пособия, мультимедийный проектор для показа фильмов, набор заимствованных кинофильмов, имеется экран, прессы, штампы, мерительные и др. инструменты.

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
Антивирус	Avast	http://www.avast.com/ru-ru/index
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	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
Распознавание текста	CuneiForm	http://cognitiveforms.ru/products/cuneiform/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Видеоплеер	MediaPlayerClassic	http://mpc.darkhost.ru/
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Моделирование процессов ОМД. Управление качеством»

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-3	Способен выполнять моделирование штамповой оснастки и кузнечных инструментов	ПК-3.1. Знает специальные компьютерные программы для моделирования, оптимизации и расчета процессовковки и штамповки: наименования, возможности и порядок работы в них ПК-3.2. Умеет моделировать технологические процессыковки и штамповки в специализированных программах ПК-3.3. Владеет навыками моделирования технологических процессовковки и штамповки в компьютерных программах для расчета пластического течения материала	Тема 1. Введение. Математические модели. Общие принципы и этапы построения.	5
				Тема 2. Математические модели в обработке давлением.	5
				Тема 3. Принципы построения моделей.	5
				Тема 4. Компьютерное моделирование процессов обработки давлением.	5
				Тема 5. Разработка технологических процессов обработки давлением с прогнозируемым уровнем качества металлопродукции.	5
				Тема 5. Разработка технологических процессов обработки давлением с прогнозируемым уровнем качества металлопродукции.	5
				Тема 6. «Обеспечение качества» и «управление качеством».	5
				Тема 7. Методы оценки качества продукции.	5
				Тема 8. Статистические методы в управлении качеством продукции.	5
				Тема 9. Контроль качества продукции и технологических процессов.	5
				Тема 10. Системы управления качеством продукции.	5
				Тема 5. Разработка технологических процессов обработки давлением с	5

				прогнозируемым уровнем качества металлопродукции.	
				Тема 6. «Обеспечение качества» и «управление качеством».	5
				Тема 7. Методы оценки качества продукции.	5
				Тема 8. Статистические методы в управлении качеством продукции.	5
				Тема 9. Контроль качества продукции и технологических процессов.	5
				Тема 10. Системы управления качеством продукции.	5

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контрол и-руемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-3	ПК-3.1. Знает специальные компьютерные программы для моделирования, оптимизации и расчета процессовковки и штамповки: наимено-вания, возможности и порядок работы в них ПК-3.2. Умеет моделировать технологические процессыковки и штамповки в специализиро-ванных программах ПК-3.3. Владеет навыками моделирования технологических процессовковки и штамповки в компьютерных	<i>уметь</i> создавать резервные копии, архивы данных и программ; проводить расчеты; использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; <i>владеть</i> <i>навыками</i> теоретическими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая системы антивирусной защиты. <i>уметь</i> анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления качественной детали; <i>владеть</i> <i>навыками</i> технологического анализа и контроля детали. <i>уметь</i> пользоваться измерительной техникой для конкретных измерений; использовать методы контроля качества выпускаемой продукции; <i>владеть</i> <i>навыками</i> выбора	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10	Вопросы для комбиниро ванного контроля усвоения теоретичес кого материала, задания по практическ им занятиям, рефераты, экзамен

		программах для расчета пластического течения материала	измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра.		
--	--	--	--	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Моделирование процессов ОМД. Управление качеством»**

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

1. Определение и назначение моделирования.
2. Модель, математическая модель.
3. Классификация математических моделей.
4. Классификация в зависимости от вида оператора модели.
5. Классификация математических моделей в зависимости от параметров.
6. Классификация моделей в зависимости от целей моделирования.
7. Описание неопределенности параметров.
8. Классификация моделей в зависимости от целей моделирования.
9. Признаки классификации математических моделей в обработке давлением.
10. Описательные и оптимизирующие математические модели ОМД.
11. Классификация по происхождению.
12. Динамические и статические матмодели.
13. Моделирование как метод системного анализа.
14. Основные направления моделирования.
15. Системные принципы построения математических моделей.
16. Этапы построения математической модели.
17. Концептуальная постановка задачи моделирования.
18. Математическая постановка задачи моделирования.
19. Контроль правильности полученной системы математических соотношений.
20. Выбор метода решения задачи.
21. Реализация математической модели на ЭВМ.
22. Проверка адекватности моделей.
23. Математическое моделирование процессов штамповки изделий сложной формы.
24. Постадийный расчет процессов обработки давлением.
25. Математическая модель процессов штамповки.
26. Требования, предъявляемые к современным программам моделирования.
27. Применение моделирования на стадии проектирования инструмента.
28. Прогнозирование и управление качеством металлопродукции.
29. Качество поковки.
30. Обеспечение свойства поковок.
31. Проектирование технологического процессаковки.
32. Понятия «обеспечение качества» и «управление качеством».
33. Оперативное управление качеством.
34. Качество продукции как экономическая категория.
35. Методы оценки качества продукции.
36. Сводная оценка уровня качества продукции.

37. Признаки классификации качества продукции.
38. Контрольные нормативы.
39. Статистический контроль.
40. Брак.
41. Дефекты.
42. Методы и средства по выявлению и устранению несоответствий.
43. Статистический анализ качества продукции.
44. Статистическое регулирование технологического процесса.
45. Этапы разработки систем управления качеством.
46. Краткое содержание стандартов МС ISO серии 9000.
47. Организационная структура и документация качества.
48. Порядок внедрения МС ISO и проверки системы качества.
49. Принципы деятельности по сертификации систем качества.
50. Принципы обеспечения качества.

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

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (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.)
хорошо (4)	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (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.)
неудовлетворительно (2)	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям:

1. Определить размеры заготовки для вытяжки (чертеж детали получить у преподавателя).
2. Определить исполнительные рабочие размеры штампа для вырубки детали (чертеж детали получить у преподавателя).
3. Определить число переходов вытяжки (чертеж детали получить у преподавателя).
4. Определить размеры пуансона и матрицы для операций вытяжки (чертеж детали получить у преподавателя).
5. Определить усилия вытяжки и прижима заготовки (чертеж детали получить у преподавателя).
6. Рассчитать коэффициент положения нейтральной линии (чертеж детали получить у преподавателя).
7. Определить усилие вырубки (пробивки) (чертеж детали и параметры процесса получить у преподавателя).

8. Определить технологические параметры операции отбортовки (чертеж детали получить у преподавателя).
9. Используя дифференциальный метод, проанализировать единичные показатели базового и нового станков (исходные данные получить у преподавателя).
10. Рассчитать показатели качества продукции, провести анализ показателей (исходные данные получить у преподавателя).
11. Построить контрольную карту по результатам выборочного исследования (данные получить у преподавателя).

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

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (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.)
хорошо (4)	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (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.)
неудовлетворительно (2)	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы рефератов:

1. Разработка технологических процессов обработки давлением сталей и сплавов с прогнозируемым уровнем качества металлопродукции.
2. Математические модели в ОМД. Общие принципы и этапы построения.
3. Разработка структуры математических моделей функционирования технологических процессов ОМД.
4. Развитие систем управления качеством.
5. Методы моделирования процессов обработки металлов давлением. Их характеристика.
6. Моделирование как инструмент управления качеством продукции.
7. Сущность и значения термина «качество». Управление и обеспечение качества процессов и продукции.
8. Применение правила Парето при управлении качеством.
9. Методы организации контроля качества продукции на предприятии.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *реферат*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в

	соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
хорошо (4)	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
удовлетворительно (3)	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
неудовлетворительно (2)	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к экзамену:

1. Цель моделирования.
2. Какие бывают модели?
3. Три задачи проблемы моделирования.
4. Что такое модель?
5. Определение математической модели.
6. Классификация объектов моделирования.
7. Простые и сложные математические модели.
8. Варианты описания неопределенности параметров.
9. Какие Вы знаете модели в зависимости от вида оператора модели?
10. Классификация математических моделей в зависимости от параметров.
11. Варианты описания неопределенности параметров.
12. Классификация моделей в зависимости от целей моделирования.
13. Какие существуют варианты описания неопределенности параметров.
14. Назовите модели в зависимости от целей моделирования.
15. Признаки классификации математических моделей в обработке давлением.
16. Классификация по назначению (описательные и оптимизирующие).
17. Классификация по происхождению.
18. Динамические и статические матмодели ОМД.
19. Возможная методическая ошибка метода системного анализа.
20. Назовите основные направления моделирования.
21. Что необходимо для построения математической модели?
22. От чего зависит математическое описание исследуемых процессов и систем?
23. Этапы построения математической модели.
24. Какие работы включает этап обследования объекта моделирования?
25. Концептуальная постановка задачи моделирования.
26. Математическая постановка задачи моделирования
27. В чем заключается контроль размерностей?
28. Что такое контроль порядков?
29. Контроль характера зависимостей.
30. Контроль экстремальных ситуаций.

31. Что подразумевается под контролем граничных условий?
32. Контроль физического смысла.
33. Контроль математической замкнутости.
34. Какой алгоритм называется неустойчивым, или расходящимся?
35. Какой алгоритм называется устойчивым, или сходящимся?
36. Какие этапы работ необходимо выполнить при создании специализированного программного комплекса для реализации разработанной математической модели?
37. Что такое адекватность модели?
38. Какие цели преследует проверка адекватности модели?
39. Назовите особенности математического моделирования процесса штамповки изделий сложной формы.
40. Методика расчета процессов внутри каждой стадии.
41. Математическая модель процессов штамповки.
42. Основные требования, предъявляемые к современным программам моделирования.
43. Какие задачи решает моделирование на стадии проектирования инструмента.
44. Цель прогнозирования и управления качеством металлопродукции.
45. Постановки задачи повышения качества поковок.
46. Факторы, определяющие качество поковок.
47. Назовите важнейшие управляемые технологические факторы в ОМД.
48. От чего зависит качество поковки?
49. Как обеспечиваются свойства поковок?
50. Какие операции включает в себя проектирование технологического процессаковки?
51. Хронология развития подходов к управлению качеством.
52. Этапы развития подходов к менеджменту качества.
53. Что подразумевается под управлением качеством?
54. Что подразумевается под обеспечением качества?
55. Что такое система качества?
56. Назовите действия по управлению качеством и элементы системы качества.
57. Задачи повышения качества.
58. Сложные свойства непродовольственных товаров.
59. Общие показатели качества.
60. Специфические показатели качества.
61. Кто понимается под показателями качества продукции?
62. Единичные и комплексные показатели качества.
63. Что такое «базовые показатели»?
64. Уровень качества продукции.
65. В чем заключаются дифференциальный и комплексный методы?
66. В чем суть смешанного метода оценки качества продукции?
67. В чем заключается сводная оценка уровня качества продукции?
68. Какие два элемента включает в себя контроль качества продукции?
69. По каким признакам происходит классификация качества продукции?
70. Контрольные нормативы.

71. В каких режимах проводится статистический контроль?
72. Брак. Показатели брака.
73. Классификация дефектов.
74. Методы и средства по выявлению и устранению несоответствий.
75. Что собой представляет контрольная карта?
76. Причинно-следственные диаграммы.
77. Гистограмма.
78. Диаграмма Парето.
79. Назовите органы, осуществляющие контроль.
80. Назовите этапы разработки систем управления качеством.
81. Содержание стандартов МС ISO серии 9000.
82. Организационная структура и документация качества.
83. Порядок внедрения МС ISO и проверки системы качества.
84. Основные принципы деятельности по сертификации систем качества.
85. Потребности сертификации систем качества.
86. Назовите принципы обеспечения качества.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме 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

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Дисциплина «Автоматизированное проектирование и изготовление штамповой оснастки» предусматривает практические занятия и самостоятельную работу студентов.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения практических занятий используя приведенные выше способы оценивания освоения дисциплины по усмотрению преподавателя и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

Промежуточный контроль осуществляется в соответствии с графиком учебного процесса.

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)