Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 07.11.2023 12:52:21
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
"02" сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы компьютерного моделирования процессов ОМД»

Направление подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль подготовки
«Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Москва 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» следует отнести:

– получение навыков по постановке задачи для моделирования процессов ОМД;

– анализ результатов моделирования на примере применения программ Qform.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы моделирования технологических процессов» следует отнести:

– изучение основных математических методов применяющихся при моделировании процессов ОМД.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» относится к дисциплинам факультативной части и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль «Технологический инжиниринг в современном производстве художественных изделий» очно-заочной формы обучения.

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части Блока 1:

– Компьютерное моделирование художественно-промышленных объектов;

– Компьютерный практикум по инженерной графике;

В части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1:

– Компьютерное проектирование и CAE-анализ в производстве художественно-промышленных изделий;

– Технология художественной листовой штамповки;

– Технология художественной ковки и объёмной штамповки;

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	способностью использовать	**знать:** - методы моделирования технических

	современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации	объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; **уметь:** - моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; **владеть:** - методами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.
ОПК-8	способностью использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов	**знать:** -основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы решения прикладных задач; **уметь:** -использовать стандартные пакеты прикладных программ и сетевые технологии для решения конкретных практических задач на ПЭВМ; **владеть:** - методами работы с прикладными программными продуктами
ПК-2	способностью разрабатывать двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий	**знать:** -инструментальные средства разработки двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий; **уметь:** -использовать инструментальные средства для разработки двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий; **владеть:** -навыками работы в пакетах прикладных программ.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, то есть 36 академических часов (из них 17 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» изучаются на четвертом семестре второго курса.

Аудиторных занятий – 1 час в неделю (19 часов), в том числе лабораторных работ – 1 час в неделю (19 часов). Форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» по срокам и видам работы отражены **в Приложении 1.**

Содержание разделов дисциплины.

Моделирование процессов объёмной штамповки в программах Qform

Постановка задачи для моделирования технологических процессов объёмной штамповки в программе Qform. Моделирование процессов облойной штамповки. Моделирование процессов штамповки в закрытых штампах.

Моделирование процессов холодной объемной штамповки

Постановка задачи для моделирования технологических процессов холодной объёмной штамповки в программе Qform.

Анализ результатов моделирования в программах Qform

График силы деформации. Поле скоростей. Температурное поле. Распределение напряжений и накопленной деформации. Трассируемые точки. Контактные напряжения. Влияние температуры штамповки и технологической смазки на характер течения материала и силу деформации.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

–проведение лабораторных работ с помощью компьютерной и проекторной техники иллюстрируется примерами применения современных расчётных CAE программ;

– изучение правил постановки задачи в современных программах моделирования процессов ОМД на примере работы с программой Qform;

– моделирование в изученных программах технологических операций объёмной штамповки;

– обсуждение и анализ полученных результатов моделирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
- зачет по материалам четвертого семестра.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-4	способностью использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации
ОПК-8	способностью использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.
ПК-2	способностью разрабатывать двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-4 - способностью использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методов моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методов моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методов моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методов моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.
уметь: моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет формулировать цель моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: формулировать цель и задачи производства художественно-промышленного продукта; проводить литературный поиск по производству аналогичной продукции; осуществлять компьютерное	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: формулировать моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

		недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	проектирование готового объекта. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	Обучающийся в целом успешно, но не систематически владеет методами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	Обучающийся в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы владения методами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	Обучающийся в полном объеме владеет компьютерными методами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.
ОПК-8 - способностью использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.				
знать: -методы проведения расчетов технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие основных понятий о расчетах технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Обучающийся демонстрирует неполные знания о расчетах технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность	Обучающийся демонстрирует знания о методах расчетов технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, допускаются незначительные ошибки, проявляется недостаточность	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы проведения расчетов технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

		знаний, испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями.	знаний.	
уметь: -проводить расчеты технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	Обучающийся не умеет проводить расчеты технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	Обучающийся умеет проводить расчеты технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, но испытывает затруднения при интерпретации и анализе результатов.	Обучающийся уверенно выполняет расчеты технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, но испытывает незначительные затруднения при анализе результатов.	Обучающийся уверенно выполняет расчеты технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, и не испытывает затруднений при интерпретации и анализе результатов
владеть: - методами проведения расчетов технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	Обучающийся не владеет методами проведения расчетов технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Обучающийся частично владеет методами проведения расчетов технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками и он испытывает значительные затруднения при применении навыков	Обучающийся владеет методами проведения расчетов технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, допускаются незначительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками	Обучающийся владеет методами работы с прикладными программными продуктами и организационным и системами, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-2 - способностью разрабатывать двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий				

знать: -инструменталь-ные средства разработки двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий;	обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное представление о двухмерные и трехмерных моделях различных видов художественных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное представление о знаниях. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний об основных инструментальных средствах разработки двухмерных и трехмерных моделей. Знания освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, свободно оперирует приобретенными знаниями
уметь: -использовать инструментальны е средства для разработки двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать инструментальны е средства для разработки двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками работы в пакетах прикладных программ.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками (методами) работы в пакетах	Обучающийся владеет методами (навыками) Обучающийся испытывает значительные затруднения при	Обучающийся частично владеет методами (навыками), но допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся в полном объеме владеет методами работы, свободно применяет полученные навыки в

	прикладных программ.	применении навыков в новых ситуациях.	неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, последовательно и грамотно излагает материал, не испытывает затруднений при выполнении творческих заданий. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки при ответе, используются неправильные формулировки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации, с затруднениями выполняет или не выполняет творческое задание.

Фонд оценочных средств представлен в **Приложении 2** к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Расчет и проектирование технологических процессов объемной штамповки на прессах: учеб. пособие для вузов. / под ред. Субич В.Н., Шестаков Н.А., Демин В.А., Биба С.А., Стебунов С.А., Лобастов Л.Г. – М.: МГИУ, 2003. –180с.

2. Воронков В.И., Петров П.А., Потапенко К.Е. Методических указаний для выполнения практических работ по курсу «Компьютерные технологии в машиностроении». - М.: МАМИ, 2013.

3. Крутина Е.В., Петров П.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу "Системы автоматизированного проектирования технологических процессов". – М.: Университет машиностроения, 2013. – 48с.

б) дополнительная литература:

1. Воронцов А.Л. Теория и расчёты процессов обработки металлов давлением. В 2-х томах. Том 1. М: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 396 с.

2. Воронцов А.Л. Теория и расчёты процессов обработки металлов давлением. В 2-х томах. Том 2. М: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 441 с.

3. Семёнов Е.И. Справочник «Ковка и штамповка» том 2, 2-е изд. перераб. и доп. // М.: «Машиностроение» 2010. –720 с.

4. Теоретические основы QForm. Руководство пользователя, ООО «КванторФорм» 2014, электронное издание.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

- Программное обеспечение Autodesk Inventor Professional,
- Программный продукт QForm.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Московского Политеха в разделе «Библиотека. Электронные ресурсы»

http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

– Специализированная учебная лаборатория кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии» ауд. АВ2509.

– Межкафедральная лаборатория «САПР ТП» ауд.АВ2514.

Оборудование и аппаратура:

– проектор с персональными компьютерами и подборкой материалов для лекций и лабораторных работ.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов моделирования технологических процессов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- научно-исследовательская работа студентов;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» следует уделять изучению основных математических методов применяющихся при моделировании процессов ОМД.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться лабораторной работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и лабораторных работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения лабораторных работ.

ПРИЛОЖЕНИЯ к рабочей программе

1. Структура и содержание дисциплины
2. Фонд оценочных средств
3. Аннотация программы дисциплины

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины
«Основы компьютерного моделирования процессов ОМД»
по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»,
профиль подготовки «Технологический инжиниринг в современном производстве художественных изделий»

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1.	*Моделирование процессов объёмной штамповки в программах Qform.* Постановка задачи для моделирования технологических процессов объёмной штамповки в программе Qform. Моделирование процессов облойной штамповки. Моделирование процессов штамповки в закрытых штампах.	**4**	**1-3**				**6**								
2.	*Лабораторная работа 1* «2D/3D: Типовой расчет технологической цепочки из 3-х операций в программе QForm»	**4**	**4-7**			**4**									
3.	*Моделирование процессов холодной объемной штамповки.* Постановка задачи для моделирования технологических процессов холодной объёмной штамповки в программе Qform.	**4**	**8-10**				**6**								

4.	*Лабораторная работа 2.* 2D/3D: Моделирование процессов холодной объемной штамповки, на примере крепежных изделий	**4**	**11-14**			**12**									
5.	*Анализ результатов моделирования в программах Qform.* График силы деформации. Поле скоростей. Температурное поле. Распределение напряжений и накопленной деформации. Трассируемые точки. Контактные напряжения. Влияние температуры штамповки и технологической смазки на характер течения материала и силу деформации.	**4**	**15-17**				**5**								
6.	*Прием и защита лабораторных работ*	**4**	**18**			**3**									
	Форма аттестации														**3**
	Всего часов по дисциплине					**19**	**17**								**3**

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 "Технология художественной обработки материалов"

ОП (профиль): «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

Форма обучения: **очно-заочная**

Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая, проектная, научно-исследовательская

Кафедра: «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы компьютерного моделирования процессов ОМД

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
- перечень вопросов на зачет
- перечень лабораторных работ

Составители:

Доцент, к.т.н. А.Г.Матвеев

Москва, 2020

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Основы компьютерного моделирования процессов ОМД					
ФГОС ВО 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции:**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-4	способность использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации	**знать:** -методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; **уметь:** -моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; **владеть:** -методами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных	лабораторные занятия, самостоятельная работа,	З, ЛР.	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом

		пакетов и средств автоматизированного проектирования.			обеспечении
ОПК-8	способность использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов	**знать:** -методы проведения расчетов технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. **уметь:** -проводить расчеты технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования **владеть:** -методами проведения расчетов технологических процессов ОМД с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа,	З, ЛР.	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
ПК-2	способность разрабатывать двухмерные и трехмерные модели различных видов	**знать:** -инструментальные средства разработки двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий;			**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать

	художественных изделий	**уметь:** -использовать инструментальные средства для разработки двухмерные и трехмерные модели различных видов художественных изделий; **владеть:** -навыками работы в пакетах прикладных программ.			профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2.1 к РП.

Приложение 2.1
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине «Основы компьютерного моделирования технологических процессов ОМД»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (З -зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Перечень вопросов
2	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень лабораторных работ и их оснащение

Описание оценочных средств

Критерии оценки лабораторных работ:

Студентами составляется отчет по выполненным лабораторным работам, в котором должны быть отражены:

1. Титульный лист
2. Цели и задачи лабораторной работы
3. Исходные данные
4. Описание проведенного моделирования технологического процесса
5. Результаты моделирования
6. Заключение

(зачтено): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все вопросы лабораторных работ.

(не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент не ответил на вопросы.

Перечень вопросов на зачет

Вопросы к зачету	Код компетенции
База данных материалов в программе Qform.	**ОПК-4**
Подготовка геометрии для моделирования в программе Qform.	**ПК-2**
Особенности расчёта температурной задачи в программе Qform.	**ОПК-4**
Постановка задачи моделирования процессов объёмной штамповки в программе Qform.	**ОПК-4**
Задание параметров оборудования при постановке задачи моделирования операций штамповки в программе Qform.	**ОПК-4**
Анализ результатов моделирования процессов объёмной штамповки.	**ОПК-8**
Анализ течения материала в программе Qform.	**ОПК-8**
Способы оценки силы деформации и экспорт данных в программе Qform.	**ОПК-4**
Способы оценки полученной геометрии и экспорт данных в программе Qform.	**ОПК-4**
Оценка накопленной деформации и напряжений в программе Qform.	**ОПК-4**
Особенности моделирования процессов закрытой штамповки.	**ПК-2**
Особенности моделирования штамповки в открытых штампах.	**ПК-2**

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование	Оснащение	Кол-во часов
1	Компьютерное проектирование в CAD программе. Подготовка геометрии для моделирования	Проектор, персональные компьютеры, программное обеспечение	2
2	2D/3D: Типовой расчет технологической цепочки из 3-х операций в программе QForm	Проектор, персональные компьютеры, программное обеспечение	2
3	2D/3D: Моделирование процессов холодной объемной штамповки, на примере крепежных изделий	Проектор, персональные компьютеры, программное обеспечение	12
4	Прием и защита лабораторных работ		2

Приложение 3

Аннотация программы дисциплины: «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД»

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы компьютерного моделирования технологических процессов ОМД» следует отнести:

- получение навыков по постановке задачи для моделирования процессов ОМД;
- анализ результатов моделирования на примере применения программ Qform.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы технологического моделирования технологических процессов» следует отнести:

- изучение основных математических методов применяющихся при моделировании процессов ОМД.

2. Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» относится к дисциплинам из факультативной части и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль «Технологический инжиниринг в современном производстве художественных изделий» очно-заочной формы обучения.

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части Блока 1:

- Компьютерное моделирование художественно-промышленных объектов;
- Компьютерный практикум по инженерной графике;

В части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1:

- Компьютерное проектирование и CAE-анализ в производстве художественно-промышленных изделий;
- Технология художественной листовой штамповки;
- Технология художественной ковки и объёмной штамповки;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы компьютерного моделирования процессов ОМД» студенты должны:

знать:

– основы математических методов, необходимых для принятия научно-обоснованных решений;

– методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

– методы проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

уметь:

– применять научно-обоснованные решения на основе математики;

– моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

– проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

владеть:

– основными положениями, законами и методами математики, необходимыми для принятия научно-обоснованных решений;

– методами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

– методами проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость	36 (1з.е.)	36
Аудиторные занятия (всего)	19	19
В том числе		
Лекции	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	19	19
Самостоятельная работа	17	17
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет