

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ / О.В. Юсупова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.02 «Компьютерное проектирование и изготовление пространственных рельефов»

Код и направление подготовки (специальность)	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Б1.В.ДВ.03.02 «Компьютерное проектирование и изготовление пространственных рельефов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1046 от 17.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат
технических наук

(должность, степень, ученое звание)

Д.С Горяинов

(ФИО)

Заведующий кафедрой

Р.Г. Гришин, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

В.А Дмитриев, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

Н.В. Носов, доктор
технических наук, профессор

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	5
4.2 Содержание лабораторных занятий	6
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
9. Методические материалы	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	12

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей	ПК-2.1 Формализует описание изделий в формат данных САПР ТП	Уметь Формализовать описание изделий в формат данных САПР ТП
		ПК-2.2 Разрабатывает с применением САПР технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	Уметь Разрабатывать с применением САПР технологические процессы изготовления машиностроительных изделий
		ПК-2.3 Производит автоматизированный расчет и оптимизацию режимов обработки	Уметь Производит ь автоматизированный расчет и оптимизацию режимов обработки
	ПК-3 Участие во внедрении инновационных технологических процессов	ПК-3.2 Обеспечивает обоснованный выбор инновационных технологических процессов для обеспечения качества	Уметь Обеспечивать обоснованный выбор инновационных технологических процессов для обеспечения качества

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Программирование инженерных задач; Языки программирования в технике	Аддитивные технологии; Технологическая подготовка производства на базе CAD-CAM систем	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы; Технологическая подготовка производства на базе CAD-CAM систем
ПК-3		Аддитивные технологии; Надежность и технический мониторинг технологических систем	Надежность и технический мониторинг технологических систем; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы; Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лабораторные работы	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	143	143
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	58	58
подготовка к зачету	27	27
подготовка к лабораторным работам	58	58
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Общие вопросы компьютерного проектирование технологических процессов в современном машиностроении.	0	0	0	21	21
2	Аналитические и имитационные модели в машиностроении.	0	0	0	60	60
3	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	0	32	0	49	81
4	Подготовка к зачету	0	0	0	13	13
	КСР	0	0	0	0	5
	Итого	0	32	0	143	180

4.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №1. Создание сетки конечных элементов сложных изделий	Виды конечных элементов (КЭ). Регулярные и свободные сетки КЭ. Особенности создание конечно-объёмной сетки.	2
2	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №2. Моделирование тепловой задачи при кристаллизации металлов.	Моделирование тепловых свойств материалов. Граничные условия теплопередачи. Усадочные явления.	2
3	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №3. Моделирование тепловой задачи при кристаллизации металлов с учётом холодильников.	Моделирование тепловых свойств материалов. Граничные условия теплопередачи. Усадочные явления.	2
4	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №4. Моделирование тепловой и гидродинамической задачи при кристаллизации металлов с учётом гидродинамики заполнения формы.	Моделирование тепловых свойств материалов. Граничные условия теплопередачи. Моделирование задачи гидродинамики.	2
5	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №5. Моделирование заливки тонкостенной детали из термопласта.	Моделирование задачи гидродинамики при использовании оболочечных и тетраэдрических КЭ. Моделирование усадки и деформации.	2
6	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №5. Моделирование заливки тонкостенной детали из термопласта (продолжение)	Моделирование задачи гидродинамики при использовании оболочечных и тетраэдрических КЭ. Моделирование усадки и деформации.	2

7	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №6. Моделирование заливки детали из термопласта переменной толщины с поиском оптимальной точки впрыска.	Дефекты отливки. Влияние процесса заполнения формы на возникновение дефектов. Оптимизация параметров процесса.	2
8	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №6. Моделирование заливки детали из термопласта переменной толщины с поиском оптимальной точки впрыска. (продолжение)	Дефекты отливки. Влияние процесса заполнения формы на возникновение дефектов. Оптимизация параметров процесса.	2
9	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №7. Моделирование тепловой и гидродинамической задач при застывании термопластов с учётом гидродинамики заполнения формы.	Моделирование задачи гидродинамики при использовании оболочечных и тетраэдрических КЭ. Моделирование усадки и деформации. Оптимизация параметров процесса	2
10	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №7. Моделирование тепловой и гидродинамической задач при застывании термопластов с учётом гидродинамики заполнения формы. (продолжение)	Моделирование задачи гидродинамики при использовании оболочечных и тетраэдрических КЭ. Моделирование усадки и деформации. Оптимизация параметров процесса.	2
11	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №8. Моделирование тепловой и механической задачи при деформации металла в открытом штампе.	Моделирование тепловых свойств материалов. Адаптация КЭ сетки. Дефекты штамповки в открытом штампе.	2
12	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №8. Моделирование тепловой и механической задачи при деформации металла в открытом штампе. (продолжение)	Моделирование тепловых свойств материалов. Адаптация КЭ сетки. Дефекты штамповки в открытом штампе.	2

13	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №9. Моделирование тепловой и механической задачи при деформации металла в закрытом штампе.	Моделирование тепловых свойств материалов. Дефекты штамповки в закрытом штампе.	2
14	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №9. Моделирование тепловой и механической задачи при деформации металла в закрытом штампе. (продолжение)	Моделирование тепловых свойств материалов. Дефекты штамповки в закрытом штампе.	2
15	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №10. Поиск оптимальной формы и положения заготовки при объёмной штамповке.	Оптимизация процесса штамповки. Влияние положения заготовки в ручье на дефекты штамповки.	2
16	Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Лабораторная работа №11. Моделирование тепловой и механической задачи при сварке.	Тепловая задача при сварке. Деформационная задача при сварке.	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			
Общие вопросы компьютерного проектирование технологических процессов в современном машиностроении.	Самостоятельная компьютерная симуляция по теме:	Виды моделирования, применяемые в машиностроении. Классификация моделей, применяемых в машиностроении. Свойства моделей. Основные этапы компьютерного моделирования.	21

Аналитические и имитационные модели в машиностроении.	Самостоятельная компьютерная симуляция по теме:	Применение метода конечных элементов в машиностроении. Основы метода конечных элементов. Виды КЭ. Особенности применения метода в машиностроении.	30
Аналитические и имитационные модели в машиностроении.	Подготовка к отчету по ЛР №1 и оформление отчетов.	Подготовка к отчету по ЛР №1 и оформление отчетов.	30
Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Самостоятельная компьютерная симуляция по теме:	Основы численного моделирования заливки металлов. Подходы к моделированию. Конечные элементы, конечные объёмы и конечные разности.	25
Численное моделирование технологических процессов изготовления пространственных рельефов	Подготовка к отчету по ЛР №2-4 и оформление отчетов.	Подготовка к отчету по ЛР №2-4 и оформление отчетов.	24
Подготовка к зачету	Подготовка к зачёту	Подготовка к зачёту	13
Итого за семестр:			143
Итого:			143

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Советов, Б.Я. Моделирование систем : Учеб. для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев; С.-Петербург.гос.электротехн.ун-т .- 7-е изд..- М., Юрайт, 2013.- 343 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Мартемьянов, Б.В. Моделирование : учеб. пособие / Б. В. Мартемьянов, А. Б. Мартемьянов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 88 с.	Электронный ресурс
3	Морозов, В.К. Моделирование информационных и динамических систем : учеб.пособие / В. К. Морозов , Г. Н. Рогачев.- М., Академия, 2011.- 377 с.	Электронный ресурс
4	Советов, Б.Я. Информационные технологии : учеб. / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский .- 6-е изд..- М., Юрайт, 2013.- 263 с.	Электронный ресурс
5	Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : Учеб. / А. А. Черепашков, Н. В. Носов.- Волгоград, ИН-ФОЛИО, 2009.- 591 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Pro-fessional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	CorelDraw	CorelDraw (Зарубежный)	Лицензионное
4	SolidWorks V14	SolidWorks (Зарубежный)	Лицензионное
5	PhotoshopCS6	Photoshop (Зарубежный)	Лицензионное
6	ArtCAM	DELICAM (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия null

Практические занятия null

Лабораторные занятия

- Лаборатория «Центр компьютерного проектирования», оснащенная компьютерами со специальным программным обеспечением

Самостоятельная работа

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 «Компьютерное проектирование и
изготовление пространственных рельефов»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

Б1.В.ДВ.03.02 «Компьютерное проектирование и изготовление пространственных рельефов»

Код и направление подготовки (специальность)	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей	ПК-2.1 Формализует описание изделий в формат данных САПР ТП	Уметь Формализовать описание изделий в формат данных САПР ТП
		ПК-2.2 Разрабатывает с применением САПР технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	Уметь Разрабатывать с применением САПР технологические процессы изготовления машиностроительных изделий
		ПК-2.3 Производит автоматизированный расчет и оптимизацию режимов обработки	Уметь Производит ь автоматизированный расчет и оптимизацию режимов обработки
	ПК-3 Участие во внедрении инновационных технологических процессов	ПК-3.2 Обеспечивает обоснованный выбор инновационных технологических процессов для обеспечения качества	Уметь Обеспечивать обоснованный выбор инновационных технологических процессов для обеспечения качества

Компетенция	Оценочные средства			
	Контрольная точка 1 (контрольные задания)	Контрольная точка 2 контрольные задания	Отчет по лаб. работам	Вопросы к зачету
	Текущая аттестация		Лабораторные работы	Промежуточная аттестация - - зачет
ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2	ПК-2.1 ПК-2.2	ПК-2.1 ПК-2.2	ПК-2.1 ПК-2.2
ПК-3	ПК-3.2	ПК-3.2	ПК-3.2	ПК-3.2

**Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений,
навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
в процессе освоения ОПОП**

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств представлены в табл. 3..

1. Примеры контрольных заданий

Контрольные задания:

-Разработать численную модель и провести моделирование технологического процесса литья металла для выданной детали.

-Разработать численную модель и провести моделирование технологического процесса обработки металла давлением для выданной детали.

Детали из альбома Прилуцкого.

2. Перечень вопросов к зачету

Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерное проектирование и изготовление пространственных рельефов»

1. Применение моделирования в современном машиностроении.
2. Какие методы применяются при построении моделей систем?
3. В чём заключается аналитический метод построения моделей систем?
4. В чём заключается различие между статическими и динамическими характеристиками системы?
5. Использование моделирования технологических процессов в промышленности.
6. Основные методы построения сетки конечных элементов.
7. Особенности построения сетки конечных элементов для решения задач гидродинамики.
8. Основные уравнения задач гидродинамики.
9. Численные методы, применяемые для решения задач аэро- и гидродинамики и их особенности.
10. Применение метода конечных элементов при расчёте заливки и кристаллизации металлов.
11. Математические модели расчёта микро- и макродефектов отливок.
12. Применение метода конечных разностей при расчёте заливки и кристаллизации металлов.
13. Применение метода конечных объёмов при расчёте заливки и кристаллизации металлов.
14. Применение метода конечных элементов при расчёте заливки термопластов.
15. Особенности построения конечно-элементной сетки для моделирования заливки термопластов.
16. Особенности моделирования обработки металлов давлением.
17. Особенности моделирования процессов сварки.
18. Организация производства без применения программ компьютерного моделирования.
19. Организация производства при применении программ компьютерного моделирования.
20. Основные виды программ для моделирования технологических процессов.
21. Общие принципы и этапы моделирования технологических процессов.
22. Особенности построения конечно-объёмной сетки.
23. Принцип адаптации конечно-элементной сетки.
24. Принцип адаптации конечно-объёмной сетки.
25. Особенности метода подсеточного разрешения при применении метода конечных объёмов.
26. Ошибки численных методов и их влияние на результат решения.
27. Основные возможности программ для моделирования технологических процессов механической обработки.
28. Особенности моделирования технологических процессов сборки.

29. Математическое описание свойств материалов при компьютерном моделировании технологических процессов заливки металлов.
30. Математическое описание свойств материалов при компьютерном моделировании технологических процессов ОМД.
31. Исходные данные для моделирования технологических процессов ОМД.
32. Особенности построения геометрической модели для моделирования технологических процессовковки и штамповки.
33. Исходные данные необходимые для моделирования технологических процессов литья металлов.
34. Особенности построения конечно-элементной сетки для моделирования технологических процессов литья металлов.
35. Особенности построения конечно-элементной сетки для моделирования технологических процессов литья термопластов.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами ОПОП (приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл. 2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Контрольная точка 1 (контрольные задания)	Систематически, 2 раза в семестр, письменно	Экспертный	Зачет/незачет	Рабочая книжка преподавателя
2	Контрольная точка 2 (контрольные задания)				
3	Отчет по лабораторным работам	Систематически на лабораторных работах, 12 раз в семестр, письменно, устно	Экспертный	Зачет/незачет	Журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
4	Промежуточная аттестация (зачет)	1 раз в семестр, письменно	Экспертный	Зачет/незачет	Ведомость, зачетная книжка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Шкала оценивания:

«Зачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы

учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций (ОПОП) «зачет»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) систем оценок представлено в табл. 4.

Интегральная оценка

Таблица 4

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
Зачет	Зачет	50...100
Незачет	Незачет	0...50

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.