

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 30.05.2022 16:02:17
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

Рабочая программа дисциплины
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Направление подготовки
**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии**

Направленность программы бакалавриата
"Рациональное использование материальных, энергетических и водных ресурсов"

Профессиональный модуль
Машины и аппараты химических производств

Содержание

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы.	3
3	Объем дисциплины.....	4
4	Содержание дисциплины.....	5
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий.....	5
4.2	Занятия лекционного типа	5
4.3.1	Семинары и практические занятия	7
4.3.2	Лабораторные занятия.....	8
4.4	Самостоятельная работа обучающихся	8
4.4.1	Темы рефератов	9
4.4.2	Темы творческих заданий.....	9
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	9
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	9
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	11
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	11
10.1	Информационные технологии.....	11
10.2	Программное обеспечение.....	11
10.3	Информационные справочные системы.....	11
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	12
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	12
	Приложение № 1.....	13

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Может работать в узком коллективе, совместно решать поставленные задачи
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает основные закономерности влияния на конструкцию полимерного изделия особенностей свойств и специфики переработки полимеров; Знает инженерные методы расчетов изделий на прочность, деформативность и долговечность; Знает требования и правила соблюдения технологичности изделий.
ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	Знает алгоритмы конструирования полимерного изделия; Имеет представления о связи трехмерной модели изделия с дальнейшим проектированием формующей оснастки. Умеет проектировать пластиковые изделия и предварительно продумывать формующую оснастку; Умеет правильно сделать основные расчёты пластикового изделия; Умеет учитывать различные факторы, которые могут влиять на искажение формы изделия при формовке; Умеет использовать компьютерные программы для тестирования разработанного изделия

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектировании» является профессиональной дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.01.03.05) и входит в модуль «Машины и аппараты химических производств». Читается на 3 курсе, 6 семестр.

Учебный курс излагается с учетом знаний, полученных студентами в процессе изучения таких дисциплин как «Инженерная графика», «Прикладная механика», и специальных дисциплин по специальности.

Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
Контактная работа с преподавателем:	48
занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа, в т.ч.	32
семинары, практические занятия	32
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	60
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Индивидуальное задание, тестирование
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение в дисциплину	1	-	-	4	ОК-6, ОПК-2
2.	Разработка конструкции и дизайна полимерных изделий в системах твердотельного моделирования.	2	8	-	12	ОПК-2, ПК-14
3.	Технологичность конструкции изделий из полимерных материалов	2	4	-	8	ПК-14
4.	Прочностные расчеты	3	8	-	6	ОПК-2
5.	Особенности конструирования изделий из полимерных материалов для неразъемных (склеиваемых и свариваемых) соединений	3	4	-	10	ПК-14
6.	Особенности конструирования изделий из полимерных материалов для разъемных соединений	3	4	-	10	ПК-14
7.	Оценка технологичности полимерного изделия в программе Autodesk Simulation Moldflow	2	4	-	10	ОПК-2 ПК-14

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение в дисциплину. САПР – типы, структура, области применения. Общая характеристика особенностей свойств и специфики переработки полимерных материалов в сравнении с металлом и другими видами материалов и их влияния на конструкцию изделия. Основной принцип выбора полимерных материалов (при известном функциональном назначении изделия). Алгоритм конструирования изделия. Программные продукты, применяемые для конструирования изделий.	1	Электронные конспекты, презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем , акад. часы	Инновационная форма
2	<p>Разработка конструкции и дизайна полимерных изделий в системах твердотельного моделирования.</p> <p>Требования дизайна при конструировании функционально целесообразных изделий из полимерных материалов. Эстетические основы конструирования. Связь формы и содержания объекта конструирования. Особенности зрительного восприятия. Эргономические основы конструирования. Понятие о комфортных условиях при эксплуатации объекта конструирования. Антропометрия. Композиционные основы конструирования. Свойства и предельные состояния формы Пропорциональная</p>	2	Электронные конспекты, презентация
3	<p>Технологичность конструкции изделий из полимерных материалов.</p> <p>Поэлементная технологичность полимерных изделий: основные цели при конструировании и пути их достижения. Правила выбора «рабочего положения» изделия в формующем инструменте. Требования «равностенности», оценка и выбор рациональных толщин стенок и дна изделий. Правила оформления торцев, опорных поверхностей, радиусов закруглений на наружных и внутренних поверхностях изделий, надписей, накаток, рифлений. Технологические уклоны поверхности полимерных изделий: расчет, выбор, влияние на точность размеров. Ребра жесткости: назначение, варианты исполнения в полимерных изделиях, в частности - для устранения прогибов, коробления. Требования по оформлению сквозных и глухих отверстий в полимерных изделиях. Технологичность полимерных изделий с арматурой. Общие требования по точности размеров и отклонений формы, чистота поверхности полимерных изделий.</p>	2	Электронные конспекты, презентация
4	<p>Прочностные расчеты.</p> <p>Основы проектирования конфигурации и размеров полимерного изделия в зависимости от характера нагрузки, длительности ее приложения, температуры и т.д. Расчет допустимых напряжений и коэффициентов запаса прочности; конструктивная определенность полимерного изделия. Главные отличительные особенности прочностных расчетов изделий из эластомеров, наполненных анизотропных и металло-полимерных композиций. Расчет долговечности полимерных конструкций при статическом и переменном нагружениях. Примеры расчета долговечности конструкции по допустимым деформациям и напряжениям.</p>	3	Электронные конспекты, презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<p>Особенности конструирования изделий из полимерных материалов для неразъемных (склеиваемых и свариваемых) соединений.</p> <p>Конструкции клеевых и сварных швов: основные требования, классификация. Расчет прочности клеевого и сварного соединений из одинаковых или различных полимерных материалов, из разнородных материалов (пары «полимер-металл» и т.д.).</p>	3	Электронные конспекты, презентация
6	<p>Особенности конструирования изделий из полимерных материалов для разъемных соединений.</p> <p>Резьбовые соединения. Метрические и специальные резьбы на полимерных изделиях. Расчет числа витков из условий прочности. Замковые соединения. Расчет прочности и обоснование выбора</p>	3	Электронные конспекты, презентация
7	<p>Оценка технологичности полимерного изделия в программе Autodesk Moldflow Adviser.</p> <p>Возможности и цели применения. Назначение основных технологических параметров. Оценка результатов.</p>	2	Электронные конспекты, презентация

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1 Семинары и практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	Разработка дизайна и конструкции функционально целесообразных изделий из полимерных материалов. Выбор конструкции того, или иного элемента. Применение специальных инструментов при проектировании изделий из полимеров в программах твердотельного моделирования.	8	групповая дискуссия
3	Технологичность конструкции изделий из полимерных материалов. Типовые конструкции различных изделий, имеющих технологические уклоны (угол съёма), рёбра жёсткости, поднутрения, металлическую арматуру и т.д. Анализ технологичности конструкций полимерных изделий (по чертежам, образцам): а - из реактопласта; б - из термопласта; в - из эластомера. Особенности проектирования изделия из пластмассы, с учётом основных технологических	4	групповая дискуссия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	Прочностные расчёты. Применение САПР для прочностных расчетов. Расчет прочности, деформативности и долговечности типового полимерного изделия: а - из реактопласта; б - из термопласта; в - из композиционного полимерного материала. Основные принципы и последовательность прочностных расчётов.	8	групповая дискуссия
5	Особенности конструирования изделий из полимерных материалов для неразъемных (склеиваемых и свариваемых) соединений. Производится рассмотрение и расчёт склеенного неразъёмного соединения, и расчёт сварного неразъемного соединения из полимерных материалов. Изучаются операционные чертежи изделий из термопластов и реактопластов.	4	групповая дискуссия
6	Особенности конструирования изделий из полимерных материалов для разъемных соединений. Производится проектирование конструкции разъёмного резьбового полимерного изделия типа «болт – гайка», проектирование полимерного подшипника скольжения, рассматриваются конструкции замковых соединений типа «корпус – крышка».	4	групповая дискуссия
7	Программный комплекс Autodesk MoldFlow Adviser. Импорт трехмерной модели. Поддерживаемые форматы. Назначение основных технологических параметров. Сохранение результатов. Оптимизация и поиск наилучшего решения.	4	групповая дискуссия

4.3.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия РПД «Системы автоматизированного проектирования» не предусмотрены.

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1, 3-6	Индивидуальное задание по проектированию собственного полимерного изделия, с учётом всех аспектов технологичности.	20	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1-6	Создание чертежа этого изделия и его 3-х мерной модели с использованием САПР. Проверка на прочность.	20	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции
7	Изучение программы AutoDesk Moldflow Adviser. Оценка проливаемости спроектированного изделия.	10	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции
2-6	Изучение правил проставления допусков и посадок на чертежах полимерных изделий	10	Разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции

4.4.1 Темы рефератов

Темы рефератов формируются на основе тем для самостоятельного обучения при необходимости.

4.4.2 Темы творческих заданий

Темы творческих заданий формируются по мере необходимости на основе тем для самостоятельного обучения.

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ (ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются теоретическими вопросами (заданиями). При сдаче зачета студент получает два вопроса, из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

1. Программный комплекс Autodesk Moldflow Adviser. Решаемые задачи. Оценка результатов.

2. Подбор технологических уклонов и разработка отверстий и углублений в ПМ изделиях.

3. Сборка изделий из ПМ. Сварка пластмасс. Склеивание пластмасс.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Зелке, С. Пластиковая упаковка: производство, применение, свойства / С. Зелке, Д. Кутлер, Р. Хернандес – пер. с английского под ред. П.А. Дмитрикова, А.Л. Загорского - СПб.: Изд-во Профессия, 2011. – 560 с.

2. Казмер, Д.О. Разработка и конструирование литьевых форм / Д.О. Казмер – пер. с английского под ред. В.Г. Дувидзона. – СПб.: Изд-во Профессия, 2011. – 464 с.

3. Фишер, Дж. Усадка и коробление отливок из термопластов: пер. с английского / Дж. Фишер – СПб.: Изд-во Профессия, 2009. – 424 с.

4. Берлинер, Э.М. САПР в машиностроении: учебник для вузов / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - М.: Форум, 2010. - 447 с.

5. Берлинер, Э.М. САПР в машиностроении: учебник для вузов / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - М.: Форум, 2010. - 447 с.

6. Хайдаров, Г.Г. Компьютерное конструирование в Autodesk Inventor : учебное пособие / Г.Г. Хайдаров – СПбГТИ(ТУ). Каф. инж. Проектирования. – Электронные текстовые дан. – СПб : 2014. – 54с.

б) дополнительная литература:

1. Мэллой, Р. Конструирование пластмассовых изделий для литья под давлением / Р. Мэллой, пер. с английского под ред. В.А. Брагинского, Е.С. Цобкалло, Г.В. Комарова - СПб.: Изд-во Профессия, 2008. – 506 с.

2. Комаров, Г.В. Соединение деталей из полимерных материалов / Г.В. Комаров - СПб.: Изд-во Профессия, 2006. – 592 с.

3. Менгес, Г. Как делать литьевые формы / Г. Менгес, В. Микаэли, П. Морен – пер. с английского под ред. В.Г. Дувидзона, Э.Л. Калинчева - СПб.: Изд-во Профессия, 2007. – 640 с.

4. Левковец, Л.Б. AutoDesk Inventor. Базовый курс на примерах / Л.Б. Левковец, П.В. Тарасенков – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 380с.

в) вспомогательная литература:

1. Басов, Н.И. Расчет и конструирование формующего инструмента для изготовления изделий из полимерных материалов / Н.И. Басов, В.А. Брагинский, Ю.В. Казанков - М.: Химия, 1991. - 352 с.

2. Сагалаев, Г.В. Справочник по технологии изделий из пластмасс / Г.В. Сагалаев, В.В. Абрамов, В.Н. Кулезнев под ред. Г.В. Сагалаева, В.В. Абрамова, В.Н. Кулезнева, – М.: Химия, 2000. – 424с.

3. Палей, М.А. Допуски и посадки: Справочник, 7-е изд. / М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский.- СПб: Политехника, 1992. - ч.1. 536 с.; ч.2. 504 с.

4. Калинчев, Э.Л. Выбор пластмасс для изготовления и эксплуатации изделий: Справочное пособие / Э.Л. Калинчев, М.Б. Саковцева - Л.: Химия, 1987. - 416 с.

5. Мирзоев, Р.Г. Основы конструирования и расчета деталей из пластмасс и технологической оснастки для их изготовления / Р.Г.Мирзоев, И.Д.Кугушев, В.А.Брагинский.- М.: Машиностроение, 1977. - 416 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

Электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины, а также таких отечественных изданиях как: реферативный журнал химия, журнал прикладной химии и др.

Целесообразно сопровождать лекции показом видеоматериалов (имеющихся на кафедре) с выставок и презентаций фирм, выпускающих тот или иной вид продукции, оборудования, а также демонстрацией «живых» образцов материалов, конструкций, изделий.

Все виды занятий по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» преподаватели должны проводить в соответствии с требованиями следующих СТП:

- СТП СПбГТИ 040-02 КС УКВД. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

- СТП СПбГТИ 0180-2 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Практические и семинарские занятия. Общие требования к организации и проведению;

- СТП СПбГТИ 048-2003 КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению;

- СТП СПбГТИ 016-15. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1 Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- видеоматериалы компаний;
- применение программ – симуляторов.

10.2 Программное обеспечение.

При проведении курса «Системы автоматизированного проектирования» целесообразно применять следующее программное обеспечение: Autodesk Inventor, Autodesk MoldFlow Adviser.

10.3 Информационные справочные системы.

<http://www.polymerbranch.com/> - Полимерные материалы. Изделия. Оборудование. Технологии.

<http://www.fips.ru> – Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» лаборатория кафедры оснащена мультимедийным классом на 14 персональных компьютеров.

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

- Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	промежуточный
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	промежуточный
ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает основные закономерности влияния на конструкцию полимерного изделия особенностей свойств и специфики переработки полимеров.	Правильные ответы на вопросы № 7-14, 19-24 к зачету	ОК-6, ОПК-2
Освоение раздела № 2	Знает алгоритмы конструирования полимерного изделия, а также основные закономерности влияния на конструкцию полимерного изделия особенностей свойств и специфики переработки полимеров. Имеет представления о связи трехмерной модели изделия с дальнейшим проектированием формирующей оснастки.	Правильные ответы на вопросы № 1-14, 19-24 к зачету	ОПК-2, ПК-14

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 3	Знает требования и правила соблюдения технологичности изделий. Умеет учитывать различные факторы, которые могут влиять на искажение формы изделия при формовке	Правильные ответы на вопросы № 7-14, 19-24 к зачету	ПК-14
Освоение раздела № 4	Знает инженерные методы расчетов изделий на прочность, деформативность и долговечность. Умеет правильно сделать основные расчёты пластикового изделия.	Правильные ответы на вопросы № 5-14 к зачету	ОПК-2
Освоение раздела № 5	Знает особенности конструирования изделий из полимерных материалов для неразъемных соединений. Умеет рассчитывать клеевые и сварные соединения из полимеров	Правильные ответы на вопросы № 14, 18 к зачету	ПК-14
Освоение раздела № 6	Знает особенности конструирования изделий из полимерных материалов для разъемных соединений. Умеет обосновать выбор и провести прочностные расчеты соединений	Правильные ответы на вопросы № 14-17 к зачету	ПК-14
Освоение раздела № 7	Умеет использовать компьютерные программы для тестирования разработанного изделия.	Правильные ответы на вопросы № 1-7 к зачету	ОПК-2 ПК-14

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-14, ОК-6, ОПК-2:

1. Основные этапы процесса конструирования изделия из ПМ.
2. САПР. Назначение, структура.
3. САД программы. Основные способы проектирования трехмерных моделей.
4. САД программы. Специальные инструменты для проектирования пластиковых изделий.
5. САЕ программы и их функция при разработке пластикового изделия. Последовательность действий в программе Autodesk Moldflow Adviser.
6. Программный комплекс Autodesk Moldflow Adviser. Решаемые задачи. Оценка результатов.
7. Основные виды полимерных материалов. Влияние строения полимера на свойства готового изделия.
8. Конструкционные пластики. Особенности, свойства и способы переработки.
9. Классификация изделий из пластмасс.

10. Технологичность изделий из ПМ.
11. Особенности выбора толщины стенок и дна изделия. Разработка торцов и радиусов скругления ПМ изделий.
12. Подбор технологических уклонов и разработка отверстий и углублений в ПМ изделиях.
13. Разработка рёбер жёсткости пластиковых изделий.
14. Резьбовые и армированные детали из пластмасс.
15. Сборка пластиковых изделий. Основные методы сборки и условия, влияющие на их выбор.
16. Сборка изделий из ПМ. Проектирование прессовых, заклёпочных, замковых соединения.
17. Сборка изделий из ПМ. Проектирование болтовых, винтовых соединения.
18. Сборка изделий из ПМ. Сварка пластмасс. Склеивание пластмасс.
19. Основные факторы в конструкции изделия и литьевой формы, влияющие на качество литьевого изделия.
20. Технологические параметры литья под давлением и их влияние на качество литьевого изделия.
21. Дефекты полимерных изделий и способы их устранения на стадии проектирования. Облой. Недолив.
22. Дефекты полимерных изделий и способы борьбы с ними на стадии проектирования. Линии холодного спая. Пригары.
23. Дефекты полимерных изделий и способы борьбы с ними на стадии проектирования. Усадка и коробление.
24. Дефекты полимерных литьевых изделий и способы борьбы с ними на стадии проектирования. Воздушные раковины и серебрение.

Текущий контроль. Данная форма контроля осуществляется выполнением студентами индивидуальных заданий по освоенным методам.

Контрольное тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины. Вариант контрольного тестирования выдается непосредственно на занятии.

Индивидуальное задание на ПК:

• Индивидуальное задание выполняется в форме расчетно-графической работы. Задание заключается в разработке конструкции изделия из выбранного полимерного материала с оценкой технологичности.

Задание включает в себя графическую часть объемом: 1 лист формата А3 – чертеж изделия; 3D модель изделия, результаты оценки проливаемости.

Пояснительная записка к индивидуальному заданию должна содержать описание конструкции изделия с расчетом основных конструктивных элементов, таких как толщины стенок, ребра жесткости, литьевые уклоны, монтажные бобышки и др. Также в записке выполняется прочностной расчет изделия и приводятся результаты расчетов на проливаемость в виде графических эпюр.

Полимерное изделие для индивидуального задания выбирается студентом самостоятельно и согласовывается с преподавателем.

Примеры тестовых заданий

1. Для анализа проливаемости изделия целесообразно использовать программу:
 - a. MasterCam
 - б. SolidWorks

2. Наиболее предпочтительным вариантом соединения стенок из полимерных материалов является:

- а. К-образное
- б. Т-образное
- в. У-образное
- г. Х-образное

3. Превышение допустимой разнотолщинности стенок может привести:

- а. К короблению изделия
- б. К возникновению мест концентрации напряжений
- в. К образованию утяжин на поверхности изделия
- г. К осложнению съема изделия с формы

4. Применение твердотельного моделирования при проектировании изделий и оснастки позволяет:

- а. Упростить построение формообразующих, за счет использования специальных инструментов;
- б. Повысить качество чертежа;
- в. Автоматизировать процесс построения чертежей;
- г. Сделать правильный выбор материала для изготовления изделия.

5. Технологичное изделие - это:

- а. Изделие, изготовленное на станках с ЧПУ;
- б. Изделие, спроектированное с использованием САД-систем;
- в. Изделие, выполненное с учетом требований технологии производства.
- г. Изделие, с хорошим внешним видом.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ (ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.