

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 05.10.2023 17:23:03
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«18» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
АППАРАТНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы бакалавриата

**Технологические машины и роботизированные комплексы для переработки
полимерных композитов**

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет механический

Кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент Николаев О.О.

Рабочая программа дисциплины «**Аппаратное оформление технологических процессов**»
обсуждена на заседании кафедры оборудования и робототехники переработки пластмасс
протокол от «20» 01 2022 № 3
Заведующий кафедрой

В.П. Бритов

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета
протокол от «15» 02.2022 № 7

Председатель

А.Н.Луцко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Технологические машины и оборудование»		А.Н.Луцко
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Труханович М.З.
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины.....	6
4. Содержание дисциплины.....	7
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	7
4.2. Занятия лекционного типа.....	7
4.3. Занятия семинарского типа.....	8
4.3.1. Семинары, практические занятия.....	8
4.3.2. Лабораторные работы.....	9
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	13
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	13
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	13
Приложение № 1.....	14

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:

Код и наименование компетенции ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) ³
ПК-6 Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-6.3 Способность выполнять проектирование и осуществлять эксплуатацию современного технологического оборудования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -специфику полимерного сырья при его подготовке и в процессе переработки; -алгоритм выбора полимерного сырья; -принципы выбора состава полимерной композиции для производства изделий целевого назначения (ЗН-) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять поиск по базам данных свойств полимеров; -выбирать критерии технологичности полимерного сырья -проводить испытания технологических, физико-механических свойств полимерных материалов для оценки соответствия их качества паспортным показателям на установках и приборах, аналогичных используемым в заводских условиях; анализировать полученные результаты испытаний; -прогнозировать влияние состава и свойств композиций, а также технологических параметров формования изделия на качество продукции (У-); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -алгоритмом выбора технологических параметров процессов переработки полимеров с учетом специфических особенностей используемых материалов

¹ Содержание и номер компетенции в точности соответствует ФГОС ВО и отображается в матрице компетенций для конкретной дисциплины

² Код индикатора присваивается руководителем направления подготовки, отображается в матрице компетенции и доводится разработчиком РПД. Повторение кодов индикаторов для конкретной компетенции, реализуемой разными дисциплинами, не допускается

³ Дескрипторы переносятся из матрицы компетенций без смены формулировок

Код и наименование компетенции ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) ³
		-методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и типовых изделий из пластмасс (Н-);

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.08), изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Высшая математика», «Прикладная математика», «Физика», «Органическая химия», «Теоретическая механика», «Введение в специальность», «Проектирование и расчет технологических машин».

Полученные в процессе изучения дисциплины «**Аппаратное оформление технологических процессов**» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5/ 180
Контактная работа с преподавателем:	112
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	72
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	18 (2)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	54(4)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	23
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр, Тест
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Экзамен/45

* практическая подготовка только для дисциплин с ПК

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Технология литья под давлением пластмасс	10	5	12	6	ПК-6	ПК-6.3
2.	Конструктивное исполнение технологического оборудования	16	13	20	6	ПК-6	ПК-6.3
3.	Методика наладки технологического процесса	10	0	22	11	ПК-6	ПК-6.3

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<i>Классические и гибридные схемы реализации процесса литья под давлением. Направления совершенствования технологических процессов. Реализация последовательного цикла. Особенности работы машин с разделенными приводами. Параметры процесса литья под давлением.</i>	10	<i>Электронные конспекты, презентации</i>
2	Устройство, принцип действия и классификация литьевого оборудования. Механизмы запирания литьевых машин. Назначение и классификация механизмов запирания. Конструктивные особенности гидравлических и гидромеханических устройств запирания. Расчет механизмов запирания силового и кинематического типа. Узлы впрыска. Типы приводов в механизмах пластикации и впрыска термопластавтомата. Расчет материальных цилиндров, шнеков и мощности привода термопластавтоматов.	16	<i>Электронные конспекты, презентации</i>

	Приводы литьевых машин. Типы и принципы действия гидростанций. Запорная и регулирующая аппаратура, гидроаккумуляторы. Исполнительные устройства: гидроцилиндры, гидродвигатели, мультипликаторы.		
3	Базовые методики наладки основных технологических параметров процесса литья под давлением (дозирование, впрыск, выдержка под давлением, охлаждение, прочие параметры).	10	Слайд презентации

4.3. Занятия семинарского типа.

*Графа «в том числе на практическую подготовку» заполняется только для дисциплин с ПК.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
2	Расчет гидравлического и гидромеханического устройства запирающего термопластавтомата.	2	-	групповая дискуссия
2	Расчет колонн механизма запирающего рычажного типа.	2	-	групповая дискуссия
2	Расчет плит механизма запирающего.	2	-	групповая дискуссия
2	Расчет материального цилиндра термопластавтомата с учетом температурных напряжений и явления ползучести.	2	-	групповая дискуссия
2	Расчет элементов безколонного механизма запирающего.	2	-	групповая дискуссия
1	Подбор термопластавтомата для выпуска типового изделия.	2	2	групповая дискуссия
3	Расчет максимального прогиба вала каландра, расчет величины максимального перемещения опорного подшипника (величины усилия гидроцилиндра механизма контризгиба) для компенсации прогиба.	2	-	-

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
4	Расчет на прочность корпуса материального цилиндра	2	-	-

4.3.2. Лабораторные работы

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечания
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	Изучения конструкции и принципа действия машины для литья под давлением SUMINTOMO shi DEMAG INTELECT 50-100	6	-	Оборудование кафедры ОРПП
1	Изучения конструкции и принципа действия машины для литья под давлением ENGEL VICTORY 60	6	-	Оборудование кафедры ОРПП
2	Изучения системы управления NC5 машины для литья под давлением SUMINTOMO shi DEMAG INTELECT 50-100	10	-	Оборудование кафедры ОРПП
2	Изучения системы управления CC200 машины для литья под давлением ENGEL VICTORY 60	10	-	Оборудование кафедры ОРПП
3	Наладка технологического процесса литья полимерных изделий	12	2	Оборудование кафедры ОРПП
3	Оптимизация технологического процесса литья полимерных изделий	10	2	Оборудование кафедры ОРПП

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Специальные технологии литья	6	Устный опрос
1,2	Конструктивное исполнение гибридных машин	6	Устный опрос
3	Методики наладки процессов	4	Устный опрос
3	Нетиповые методы литья под давлением	7	Устный опрос

4.4.1. Темы рефератов

В случае необходимости темы рефератов формируются на основе тем для самостоятельного обучения

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: <https://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

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

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями).

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Задание для проверки составляется из контрольных вопросов по темам дисциплинам.

Пример варианта вопросов на экзамене:

1. Типы приводов литьевых машин.
2. Чем отличаются револьверные и ротационные?

Контрольная работа проводится по теме «*Конструкция и принцип действия узлов и агрегатов*».

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

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

а) печатные издания:

1. Гордон, М. Джозеф (мл.) Управление качеством литья под давлением/: пер. с англ. Под редакцией А.Я. Малкина / М. Дж. Гордон (мл.).-2-е изд. - Санкт-Петербург: НОТ, 2012. - 823 с. - ISBN 978-5-91703-025-8.
2. Лебедева, Т. М. Экструзия полимерных пленок и листов: (Библиотечка переработчика пластмасс)/ Т. М. Лебедева. – Санкт-Петербург: Профессия, 2009. - 215 с. - ISBN 978-5-93913-195-7.
3. Зелке, С. Пластиковая упаковка / С. Зелке, Д. Кутлер, Р. Хернандес; пер. с англ. Под редакцией А. Л. Загорского, П. А. Дмитрикова. – Санкт-Петербург : Профессия, 2011. - 557 с. - ISBN 978-5-91884-018-4.
4. Йоханнабер, Ф. Литьевые машины : Справочное руководство / Ф. Йоханнабер; пер. с англ. Под редакцией Э. Л. Калинцева. - 4-е изд. – Санкт-Петербург : Профессия, 2010. - 427 с. - ISBN 978-5-93913-197-1.
5. Росато, Д. Раздувное формование / Д. Росато, А. Росато, Д. Ди Маттиа ; пер. с англ. Под редакцией О. Ю. Сабсая. – Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 649 с. - ISBN 978-5-93913-122-3.
6. Раувендааль, К. Экструзия полимеров / К. Раувендааль; при участии П. Дж. Грэмманна и др., пер. с англ. 4-го изд. М. А. Смирнова и др., Под редакцией А. Я. Малкина. – Санкт-Петербург : Профессия, 2006. - 762 с. - ISBN 5-93913-102-6.
7. Ложечко, Ю. П. Литье под давлением термопластов: (Библиотечка переработчика пластмасс)/ Ю. П. Ложечко. – Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 219 с. - ISBN 978-5-91884-011-5.
8. Шварц, О Переработка пластмасс / О. Шварц, Ф.-В. Эбелинг, Б. Фурт ; пер. с англ. под редакцией А. Д. Паниматченко. – Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 315 с. - ISBN 978-5-93913-079-0.
9. Наладка средств измерений и систем технологического контроля : Справочное пособие / А. С. Ключев [и др.] ; под ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп., Стер. изд. [Перепеч. с изд. 1990 г.]. - Москва : Альянс, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-91872-090-5.
10. Ицкович, Э. Л. Методы рациональной автоматизации производства : Выбор средств: Организация тендера: Анализ функционирования: Управление развитием: Оценка эффективности / Э. Л. Ицкович. - Москва : ИНФРА-Инженерия, 2009. - 255 с. - ISBN 5-9729-0020-6
11. Шерышев, М. А. Пневмо-вакуумформование: (Библиотечка переработчика пластмасс) / М. А. Шерышев. – Санкт-Петербург : Профессия, 2010. - 192 с. - ISBN 978-5-91884-004-7.
12. Шерышев, М. А. Вспомогательное оборудование для переработки пластмасс / М. А. Шерышев, Н. Н. Тихонов. – Санкт-Петербург : Профессия, 2016. - 592 с. - ISBN 978-5-91884-072-6.
13. Физические и химические процессы при переработке полимеров / [М. Л. Кербер и др.]. - Санкт-Петербург: НОТ, 2013. - 314 с. - ISBN 978-5-91703-032-6.

14. Технология переработки пластических масс и эластомеров в производстве полимерных пленочных материалов и искусственной кожи [Текст] : учебное пособие для вузов по спец. "Технология переработки пластических масс и эластомеров" / Г. П. Андрианова, К. А. Полякова, А. С. Фильчиков, Ю. С. Матвеев; под ред. Г. П. Андриановой. - Москва : КолосС, 2008. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 978-5-9532-0636-5.
Ч. 2 : Технологические процессы производства полимерных пленочных материалов и искусственной кожи. - 447 с. - ISBN 978-5-9532-0638-9.

б) электронные учебные издания⁴:

1. Гордон, М. Джозеф (мл.) Управление качеством литья под давлением/: пер. с англ. Под редакцией А.Я. Малкина / М. Дж. Гордон (мл.).-2-е изд. - Санкт-Петербург: НОТ, 2012. - 823с.- ISBN 978-5-91703-025-8//Лань:электронно-библиотечная система.-URL:<https://e.lanbook.com> (дата обращения: 19.02.2021г.).-Режим доступа: по подписке.
2. Лебедева, Т.М. Методы определения влагосодержания полимерных материалов: практикум/Т.М. Лебедева, В.П. Бритов, А.М. Хренов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт - Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс.- Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2018. - 14с. // СПбГТИ. Электронная библиотека.- URL:<https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 19.02.2021г.).- Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Исследование деформационных и прочностных свойств термопластов: практикум/Т.М. Лебедева, В.П. Бритов, О.О. Николаев, А.М. Хренов; Минобрнауки России, Санкт - Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс.- Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2017. - 29с. // СПбГТИ. Электронная библиотека.- URL:<https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 19.02.2021г.).- Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, 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.

Все виды занятий по дисциплине «Аппаратное оформление технологических процессов» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

⁴ В т.ч. и методические пособия

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;
серьезное отношение к изучению материала;
постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

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;
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС;
видеоматериалы компании;
применение программ – симуляторов;

10.2. Программное обеспечение⁵.

Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы⁶.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами мультимедиа, на 15 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используются лаборатории и машинные залы кафедры.

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.

⁵ В разделе отображаются комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для обеспечения дисциплины

⁶ В разделе отображается состав помещений, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой по дисциплине, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Аппаратное оформление технологических процессов»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание ⁷	Этап формирования ⁸
ПК-6	Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	промежуточный

⁷ **Жирным шрифтом** выделяется та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты не выделяются).

⁸ Этап формирования компетенции выбирается по п. 2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие)

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-6.3 Способность выполнять проектирование и осуществлять эксплуатацию современного технологического оборудования	Знает задачи и методологию проектирования технологического оборудования; (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы №1-10 к экзамену	Перечисляет принципы проектирования технологического оборудования	Перечисляет принципы проектирования технологического оборудования, использует оригинальные и стандартизованные узлы при проектировании	Перечисляет принципы проектирования технологического оборудования, использует оригинальные и стандартизованные узлы при проектировании, применяет модульное построение технологической машины
	Умеет формулировать постановку задачи и формировать исходные данные для разработки новой техники, применять специализированное программное обеспечение в проектировании, оформлять проектную документацию. (У-1);	Правильные ответы на вопросы № 11-21 к экзамену	Формирует перечень исходных данных для проектирования технологического оборудования	Формирует перечень исходных данных для проектирования технологического оборудования, применяет специальное программное обеспечения для подготовки конструкторской документации	Формирует перечень исходных данных для проектирования технологического оборудования, применяет специальное программное обеспечения для подготовки конструкторской документации, широко применяет

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
					параметрическое проектирование
	Владеет основами прочностного исследования элементов оборудования (Н-1);	Правильные ответы на вопросы № 22-27 к экзамену	Имеет представление о методах прочностных расчетов деталей.	Применяет метод конечных элементов при расчете физического воздействия (прочность, теплопроводность и пр.)	Свободно ориентируется в вопросах параметрического проектирования и расчетов методом конечных элементов.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-6:

1. Особенности оборудования для литья под давлением, определяющие его высокую производительность.
2. Основные узлы термопластавтомата.
3. В чем заключаются основные отличия термопластавтомата и реактопластавтомата?
4. Типы приводов литьевых машин.
5. За счет чего создается усилие в механизмах запирания силового типа?
6. За счет чего создается усилие в механизмах запирания кинематического типа?
7. Назначение мультипликатора в гидроприводах.
8. Какие деформации возникают в основных силовых деталях механизма запирания кинематического типа?
9. Условия отсутствия перекоса плит в механизмах кинематического запирания.
10. Чем отличаются револьверные и ротационные?
11. Назначение и принципы работы обратного клапана на червяке инжекционного механизма.
12. Что такое режим интрузии?
13. Как конструктивно обеспечивается одновременное вращательное и поступательное движение шнека при впрыске и пластикации?
14. Какие существуют конструкции сопел инжекционных механизмов?
15. На какие напряжения в материальном цилиндре оказывает наибольшее влияние температура?
16. За счет чего обеспечивается необходимая степень сжатия в материальном цилиндре инжекционного механизма?
17. Червяки. Геометрия червяка. Материалы.
18. Заходность. Соотношение зон (универсальный, полиамид, ПВХ).
19. Концы червяков. Геометрическая степень сжатия.
20. Червяки. Расчет на прочность и жесткость.
21. Цилиндры. Конструкции. Материалы.
22. Расчет на прочность. Температурные напряжения.
23. Крепление головок.
24. Фильтры закрытой и шиберной конструкции.
25. Загрузочные устройства.
26. Что такое барьерный шнек?
27. Как обеспечивается быстрое заполнение главного цилиндра при ускоренном

Пример вопросов для тестирования:

1	Изменяя какие параметры, можно повлиять на температуру пластицированного материала?	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Крутящий момент на шнеке
	2	Противодавление
	3	Температура материального цилиндра
	4	Температура горячего канала
2	Учитывается ли объем дозирования при назначении температурного профиля материального цилиндра	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Нет, не учитывается
	2	Учитывается, но влияние незначительное
3	Слишком раннее плавление полимера в зоне загрузки приводит	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	К уменьшению времени пластикации
	2	К увеличению колебания времени пластикации
4	Всегда ли температура сопла равна температуре расплава	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Всегда равна
5	Что такое эффективная длина шнека	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Длина нарезанной части шнека
	2	Длина нарезанной части шнека, включая смесительные и диспергирующие камеры
	3	Длина нарезанной части шнека с вычетом объема дозировки
6	Что может повлиять на стабильность загрузки полимера	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Суперконцентрат
7	Можно ли установить на ТПА фактическое противодавление в форкамере шнека равным 0	

	№ ответа	Содержание ответа
	1	Нет, нельзя
	2	Можно, назначив отрицательное противодействие
8	Дозировка должна быть проведена (при прочих равных)	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Как можно быстрее
	2	Как можно медленнее
	3	Это не имеет значения
9	В результате оптимизации процесса удалось сократить время выдержки и охлаждения (время пластикации) на 40 %. Требуется ли корректировка температурного профиля материального цилиндра	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Не требуется
	2	Желательна
	3	Обязательна
10	Следует ли изменять величину декомпрессии при увеличении противодействия	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Величину декомпрессии следует уменьшить
	2	Величину декомпрессии следует увеличить
	3	Величину декомпрессии следует оставить без изменения
11	По каким параметрам возможно осуществлять переключение на выдержку под давлением	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	По давлению в форме
	2	По давлению расплава (гидравлическому давлению масла)
	3	По противодействию
	4	По положению шнека
	5	По времени
	6	По распорному усилию
	7	По температуре расплава
12	Что нужно предпринять, если наблюдается существенная разница температур отдозированного расплава в начале и в конце дозировки	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Назначить профиль скорости вращения шнека
	2	Назначить профиль противодействия
	3	Назначить большую декомпрессию
	4	Увеличить температуры материального цилиндра по всем зонам
13	Какой клапан обратного потока имеет большее гидравлическое сопротивление	

	№ ответа	Содержание ответа
	1	Кольцевой клапан
	2	Шариковый клапан
	3	Торпеда
14	Какие факторы влияют на стабильность работы клапана обратного потока	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Противодавление
	2	Объем дозировки
	3	Величина декомпрессии
	4	Ограничение давления впрыска
15	Какое сопло не создает существенных гидравлических сопротивлений течению полимера при впрыске	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Открытое сопло
	2	Закрытое управляемое сопло
	3	Самозапирающееся сопло
16	Исходя из каких соображений следует назначать скорость впрыска	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Объем отливки
	2	Толщина отливки
17	Можно ли скомпенсировать охлаждение потока расплава саморазогревом от внутреннего трения при течении его по каналам формы	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Да
18	Связаны ли скорость впрыска и давление выдержки	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Да, чем выше скорость впрыска тем выше давление выдержки под давлением
	2	Практически нет, хотя обе величины зависят от геометрии изделия
19	Связано ли противодавление с величиной декомпрессии	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Нет
	2	Связь есть, но неоднозначная

	3	Имеется четкая зависимость
20	Какой параметр наиболее точно характеризуют повторяемость цикла литья, а значит и качество изделия	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Давление литья
	2	Время цикла
	3	Время впрыска
	4	Остаточная подушка расплава
21	Влияет ли скорость впрыска на величину утяжин	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Да
	2	Нет
22	Связано ли время охлаждения со временем выдержки под давлением	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Да
	2	Нет
23	При увеличении противодействия	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Увеличивается время пластикации
	2	Уменьшается температура расплава
	3	Увеличивается колебание времени пластикации
24	Какой параметр влияет на крутящий момент на шнеке меньше всего	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Температура материального цилиндра
	2	Противодавление
	3	Скорость вращения шнека
25	Может ли повлиять повышение температуры загружаемого в бункер ТПА материала на время пластикации (дозировки)	
	№ ответа	Содержание ответа
	1	Возможно увеличение времени пластикации
	2	Возможно уменьшение времени пластикации
	3	Возможно увеличение колебания времени пластикации

Вопросы для проведения контрольных работ

Вопросы для контрольных работ составляются на базе контрольных вопросов по дисциплине с учетом пройденного материала

К зачету, экзамену и защите КП допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, контрольных вопросов.

Пример варианта вопросов к экзамену:

1. Смесители для сыпучих материалов. Классификация.
2. Перекрещивание валков. Преимущества и недостатки.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

Контрольная работа проводится по теме *«Конструкция и принцип действия смесителя»*.

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

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.