

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 30.05.2022 16:02:19
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

Рабочая программа дисциплины
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА
ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС**

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	Занятия семинарского типа.....	6
4.4	Самостоятельная работа обучающихся.....	7
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	7
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	7
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	8
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	9
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	10
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	10
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	10
	Приложение № 1.....	11

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:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи и методологию проектирования технологического оборудования с учетом анализа мирового опыта; - способы моделирования процессов переработки пластмасс с использованием специальных программных продуктов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять типовое и специализированное программное обеспечение в проектировании; - формулировать постановку задачи и формировать исходные данные для проектирования с учетом мировых достижений; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами прочностного исследования элементов оборудования
ПК-1	Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи и методологию проектирования технологического оборудования ; - способы моделирования процессов переработки пластмасс; - методы оптимизации оборудования по критериям ресурсосбережения; - основы ремонта и монтажа технологического оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять специализированное программное обеспечение в проектировании; - формулировать постановку задачи и формировать исходные данные для проектирования; - оформлять проектную документацию; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками наладки и эксплуатации оборудования - основами прочностного исследования элементов оборудования; - решения оптимизационных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к вариативному блоку дисциплин по выбору

(Б1.В.ДВ.01.03.12) и изучается на 4 курсе в 8 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин: «Электротехника и промышленная электроника», «Организация и планирование производства», «Техническая термодинамика и теплотехника», «Материаловедение».

Полученные в процессе изучения дисциплины «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС» 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, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	50
занятия лекционного типа	30
занятия семинарского типа, в т.ч.	20
семинары, практические занятия	20
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	58
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	1 кр
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.	Валковое оборудование. Кalandры	15	10		30	ПК-1, ОПК-1
2.	Экструзионные машины	15	10		28	ПК-1, ОПК-1

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	Валковое оборудование. Кalandры. Классификация, принцип действия оборудования, схемы валковых машин. Фрикция. Вальцы периодического и непрерывного действия. Кalandры универсальные, дублировочные, отделочные и т.д. Схемы многовалковых кalandров. Продольный изгиб валков и методы его компенсации. Конструкции и расчет основных механизмов, узлов и деталей валковых машин. Основные сведения по технологии изготовления и сборке валковых машин. Выбор материала, термическая обработка. Основные рекомендации по безопасному ведению процесса на валковых машинах.	15	Слайд презентации

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<p>Экструзионные машины. Классификация, параметры и обзор конструкций одно- и двухчервячных машин, дисковые и дисково-червячные экструдеры, их кинематический расчет. Анализ рабочего процесса по зонам. Изотермический и адиабатический режим работы. Энергетический баланс червячных машин. Силовой анализ, потребляемая мощность. Конструкции и расчет основных узлов и деталей червячных машин. Червяки, цилиндры, фланцы, бункеры, привод червяка, фильтры, упорный подшипник. Основные сведения по технологии изготовления деталей экструдера. Выбор материала, термическая обработка.</p> <p>Основные рекомендации по безопасному ведению процесса переработки на червячных машинах.</p>	15	

4.3 Занятия семинарского типа

Семинары и практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	Расчет байонетного соединения (определение геометрических параметров).	2	-
2	Определение геометрических параметров, расчет на прочность, жесткость, устойчивость шнека экструдера.	3	-
2	Проектный расчет экструдера для переработки полимерного материала заданного типа.	5	Групповая дискуссия
1	Расчет максимального прогиба валка каландра, расчет величины максимального перемещения опорного подшипника (величины усилия)	2	-
1	Расчет на прочность корпуса материального цилиндра	5	-
1	Расчет на прочность станины каландра.	3	Групповая дискуссия

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Разработка или подбор технологии уплотнения системы термостатирования каландра	15	Устный опрос
1	Применение оптимальной модификации детали узла, работающей при в сложных условиях (чертеж прилагается)	15	Устный опрос
2	Разработка или модернизация узла машины на предмет снижения вероятности возникновения усталостного износа детали узла.	10	Устный опрос
2	Подбор технологии ремонта детали узла машины	18	Устный опрос

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

При сдаче зачета, 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 билета на зачете:

1. Схемы расположения валков.
2. Расчет температурных напряжений валков.

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

а) основная литература

1. Шерышев, М.А. Механические расчеты оборудования для переработки пластмасс /М. А. Шерышев, Н.Н. Лясникова. –СПб.:НОТ, 2014.- 400 с. (ЭБС)

2. Шевченко, А. А. Физикохимия и механика композиционных материалов / А. А. Шевченко. – СПб.: Профессия, 2010. – 224 с.

3. Полимерные композиционные материалы. Структура. Свойства. Технологии / М. Л. Кербер. – СПб.: Профессия, 2009. – 560 с.

4. Основы технологии переработки пластмасс / под ред. В. Н. Кулезнева и В. К. Гусева. – М.: Мир, 2006. – 600 с.

5. Литье пластмасс под давлением / Дж. Бемон, Дж. Боцелли и др., под ред. Т. Освальд и др., СПб. : Профессия, 2008. - 707 с.

6. Лебедева, Т. М. Экструзия полимерных пленок и листов: библиотечка переработчика пластмасс / Т. М. Лебедева. – СПб.: Профессия, 2009. – 216 с.

7. Зелке, С. Пластиковая упаковка : [пер. с англ.] / С. Зелке, Д. Кутлер, Р. Хернандес ; под ред. А. Л. Загорского, П. А. Дмитрикова. – СПб.: Профессия, 2011. – 560 с.

8. Йоханнабер, Ф. Литьевые машины / Ф. Йоханнабер. – СПб.: Профессия, 2010. – 427 с.

9. Росато, Д.В. Раздувное формование / Д.В. Росато. – СПб.: Профессия, 2008. – 649 с.

10. Раувендааль, К. Экструзия полимеров : [пер. с англ.] / К. Раувендааль ; под ред. А. Я. Малкина. – СПб.: Профессия, 2006. – 762 с.

11. Ложечко, Ю. П. Литье под давлением термопластов/ Ю. П. Ложечко. – СПб.: Профессия, 2010. – 219 с.

12. Гольдберг И.Е. Пути оптимизации литьевой оснастки: Ее величество литьевая форма / И.Е. Гольдберг.- Электрон. текстовые дан. - СПб.: НОТ 2009.-287 с. (ЭБС)

б) дополнительная литература:

1. Шварц, О. Переработка пластмасс / О. Шварц, Ф.-В. Эбелинг, Б. Фурт . – СПб.: Профессия, 2008. – 315 с.
2. Основы технологии переработки пластмасс : учебник для вузов / С. В. Власов, Л. Б. Кандырин, В. Н. Кулезнев. – М.: Мир, 2006. – 600 с.
3. Шерышев, М. А. Пневмо-вакуумформование: библиотечка переработчика пластмасс / М. А. Шерышев. – СПб.: Профессия, 2010. – 192 с.

в) вспомогательная литература:

1. Бортников, В. Г. Производство изделий из пластических масс. В 3 т. Т. 1. Теоретические основы проектирования изделий, дизайн и расчет на прочность / В. Г. Бортников. – Казань.: Дом печати, 2001. – 246с.
2. Смешение полимеров / В.В. Богданов [и др.]. – М.: Химия, 1979. – 192с.
3. Володин, В. П. Экструзия профильных изделий из термопластов / В. П. Володин. – СПб.: Профессия, 2005. – 480 с.
4. Производство изделий из полимерных материалов / В. К. Крыжановский. – СПб.: Профессия, 2004. – 460 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.

Все виды занятий по дисциплине «Технологическое оформление процессов производства изделий из пластмасс» 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 УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. 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 багаж знаний и вопросов 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;
видеоматериалы компании;
применение программ – симуляторов;
взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2 Программное обеспечение.

Libre Office, Autodesk Inventor PRO, Autodesk Mold Flow Adviser.

10.3 Информационные справочные системы.

www .campus.com, www.geplastics.com, www.ides.com, www.matweb.com

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

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

Для проведения занятий используются машинные залы, лаборатории кафедры, весь спектр технологического, периферийного и вспомогательного оборудования лабораторий кафедры , в том числе вальцы, каландр лабораторный L-образный DR/1N6/Н/COLL 1N, экструзионная техника (ЧП 20x20, ЧП 35x25 и пр.).

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

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

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССОВ
ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-1	Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	промежуточный
ОПК-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	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	Знать: - задачи и методологию проектирования технологического оборудования с учетом анализа мирового опыта; - способы моделирования процессов переработки пластмасс с использованием специальных программных продуктов; - основы ремонта и монтажа технологического оборудования.	Правильные ответы на вопросы №1-18 к экзамену	ОПК-1 ПК-1

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять типовое и специализированное программное обеспечение в проектировании; - формулировать постановку задачи и формировать исходные данные для проектирования с учетом мировых достижений; - оформлять проектную документацию; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками наладки и эксплуатации оборудования - основами прочностного исследования элементов оборудования; - решения оптимизационных задач 		
Освоение раздела № 2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи и методологию проектирования технологического оборудования с учетом анализа мирового опыта; - способы моделирования процессов переработки пластмасс с использованием специальных программных продуктов; - основы ремонта и монтажа технологического оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять типовое и специализированное программное обеспечение в проектировании; - формулировать постановку задачи и формировать исходные данные для проектирования с учетом мировых достижений; - оформлять проектную документацию; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками наладки и эксплуатации 	Правильные ответы на вопросы №19-26 к экзамену	ОПК-1 ПК-1

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	оборудования - основами прочностного исследования элементов оборудования; - решения оптимизационных задач		

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-1, ОПК-1:

1. Кalandры. Принцип действия. Назначение.
2. Схемы расположения валков.
3. Валки кalandра.
4. Системы охлаждения валков.
5. Расчет критической скорости.
6. Расчет на прочность.
7. Расчет температурных напряжений валков.
8. Прогиб валков.
9. Расчет максимального прогиба бочки.
10. Способы компенсации прогиба валков.
11. Бомбиривка. Преимущества и недостатки.
12. Контригиб. Преимущества и недостатки.
13. Перекрещивание валков. Преимущества и недостатки.
14. Станины машин. Требования к станинам.
15. Методы расчета станин. Расчетные схемы открытых и закрытых станин. Материалы.
16. Классификация экструдеров. Принцип действия.
17. Конструкция одночервяшного экструдера.
18. Червяки. Геометрия червяка. Материалы.
19. Заходность. Соотношение зон (универсальный, полиамид, ПВХ).
20. Концы червяков. Геометрическая степень сжатия.
21. Червяки. Расчет на прочность и жесткость.
22. Цилиндры. Конструкции. Материалы.
23. Расчет на прочность. Температурные напряжения.
24. Крепление головок.
25. Фильтры закрытой и шиберной конструкции.
26. Загрузочные устройства.

Вопросы для проведения контрольных работ

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

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

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

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.

