

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 12.09.2021 19:18:57  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

Приложение № 1  
к рабочей программе модуля  
"Оборудование и робототехника для переработки  
полимерных и композиционных материалов"

**Рабочая программа дисциплины**  
**ФОРМУЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ**  
**ПОЛИМЕРОВ И КОМПОЗИТОВ**

Направление подготовки  
**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность программы бакалавриата  
**Проектирование, эксплуатация и диагностика**  
**технологических машин и оборудования**

Профессиональный модуль  
**Оборудование и робототехника для переработки**  
**полимерных и композиционных материалов**



## Содержание

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы. ....	5
3	Объем дисциплины.....	6
4	Содержание дисциплины.....	7
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий.....	7
4.2	Занятия лекционного типа.....	8
4.3	Занятия семинарского типа.....	11
4.3.1	Семинары и практические занятия.....	11
4.3.2	Лабораторные занятия.....	11
4.4	Самостоятельная работа обучающихся.....	12
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	13
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	14
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	15
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	16
10.1	Информационные технологии.....	16
10.2	Программное обеспечение.....	16
10.3	Информационные справочные системы.....	16
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	16
	Приложение № 1.....	17

## 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
<b>ПК-5</b>	Способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные принципы выбора той, или иной технологической оснастки, решать связанные с этим производственные задачи;</li> <li>-методы компоновки спроектированной формующей оснастки;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать материалы по заданным эксплуатационным и технологическим свойствам будущей технологической формующей оснастки;</li> <li>-выбирать наиболее целесообразный метод компоновки и изготовления формующей оснастки;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о новых технологиях применяемых для металлообработки, материалах для проектирования формующего инструмента</li> </ul>
<b>ПК-6</b>	Способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-производственные способы изготовления формующей оснастки;</li> <li>-особенности сборки скомпонованной и изготовленной формующей оснастки;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать последовательность сборки разработанных и изготовленных элементов формующей оснастки.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о новых технологиях применяемых для металлообработки, материалах для проектирования формующего инструмента</li> </ul>

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина относится к вариативному блоку дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.02.01.14 ) 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 **«ФОРМУЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРОВ И КОМПОЗИТОВ»** 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	5/ 180
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>70</b>
занятия лекционного типа	30
занятия семинарского типа, в т.ч.	30
семинары, практические занятия	10
лабораторные работы	20
курсовое проектирование (КР или КП)	КП
КСР, Из них курсовой проект	10 8
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>83</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	кр
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП , зачет, экзамен)	Экзамен, КП(27)

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Технологичность изделий из пластмасс.	4	4	6	43	ПК-5, ПК-6
2.	Конструктивно-технологические особенности и расчеты формующих инструментов для дискретных процессов формования.	16	4	8	20	ПК-5, ПК-6
3	Конструктивно-технологические особенности и расчеты формующих инструментов для непрерывных процессов	10	2	6	20	ПК-5, ПК-6

## 4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	<p>1. <b>Введение.</b> Классификация и технико-экономические основы выбора формующего инструмента. Стандартизация и методология системного анализа при проектировании формующего инструмента для изделий из полимерных материалов.</p> <p>2. <b>Формующий инструмент как объект регулирования и управления.</b> Типовые производственные ситуации, связанные с анализом и обеспечением качества пластмассовых изделий. Основные факторы, влияющие на качество пластмассовых изделий; регулируемые и нерегулируемые факторы. Роль формующего инструмента при решении задач, связанных с повышением качества изделий. Средства и методы получения информации о состоянии перерабатываемого материала и работоспособности формующего инструмента. Оценка надежности формующего инструмента как части технологической системы. Постановка задач расчета формующего инструмента. Классификация, типы и содержание задач расчета формующего инструмента. Типовые требования, предъявляемые к формующему инструменту дискретного и непрерывного действия. Температурно-силовые воздействия, связанные с изменением состояния материала. Основные эксплуатационные и технологические требования при изготовлении формующего инструмента.</p> <p>3. <b>Технологичность изделий из пластмасс.</b> Основные принципы и элементы конструирования технологичных конструкций изделий из пластмасс; технико-экономическая оценка технологичности конструкции. Технологические допуски, функциональная взаимозаменяемость и конструктивная определенность изделий из пластмасс.</p>	4	Электронные конспекты, презентации



№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<p><b>Конструктивно-технологические особенности и расчеты формующих инструментов для дискретных процессов формования.</b> Пресс-формы: технология, классификация, конструктивные элементы и типовые конструкции, стандартные конструкции. Пресс-формы. Определение размеров загрузочной камеры и технико-экономические расчет гнездности. Расчет исполнительных размеров оформляющих элементов: определения, терминология; действующие стандарты. Методика расчета исполнительных размеров формующих элементов (для массового производства). Расчет исполнительных размеров гладких пуансонов и матриц. Конструирование и расчет системы обогрева пресс-форм. Расчет на прочность и определение оптимальной толщины стенок обойм и матриц пресс-форм. Определение размеров элементов литниковой системы в пресс-формах для трансферного прессования. Литьевые формы, терминология, классификация, конструктивные элементы и типовые конструкции, стандартные конструкции. Техничко-экономический расчет гнездности. Конструирование и гидродинамический расчет литниковых систем, балансирование литников. Конструирование и расчет системы термостатирования форм. Горячеканальные литниковые системы. Специальные расчеты автоматических литьевых форм. Вентиляция формующей полости. Механизация и автоматизация съема изделий из форм дискретного действия. Классификация, конструктивно-технологические особенности и расчеты пневмо- и вакуумформ для объемного формования изделий из листовых и пленочных полуфабрикатов. Классификация, конструктивно-технологические особенности и расчеты формующего инструмента для формования объемных изделий из стеклопластиков. Особенности конструкций и расчетов формующих инструментов для изготовления объемных изделий из эластомеров.</p>	16	Электронные конспекты, презентации

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	<p><b>САПР формующих инструментов для дискретных процессов.</b> Организация производства формующего инструмента с помощью CAD/CAM/CAE программ. Основные принципы геометрического моделирования. Поверхностная и твердотельная модель изделия. Характеристики наиболее распространенных CAD-программ. Применение САМ-программ для производства формообразующих. Роль имитационного эксперимента в проектировании формующего инструмента и подготовке производства изделий. Основные CAE-программы для анализа процессов переработки. Их основные характеристики. Базы данных полимерных материалов и литейного оборудования.</p> <p><b>Конструктивно-технологические особенности и расчеты формующих инструментов для непрерывных процессов.</b> Экструзионный формующий инструмент. Терминология, классификация, конструктивные элементы экструзионных головок. Принцип устройства, типовые конструкции. Технико-экономический анализ конструкций головок для экструзии пленок, листов, труб, профилей и раздувных изделий. Стандартные конструкции. Методы расчета размеров проходных сечений каналов экструзионной головки. Расчет длины каналов, коэффициентов геометрической формы, поперечного сечения профилирующего зазора. Расчет конструкций устройств, обеспечивающих выравнивание потока. Определение величины и расположения теплообменных поверхностей, количества теплоносителя, мощности элементов электрообогрева. Особенности прочностного расчета экструзионного формующего инструмента. Определение размеров калибрующих головок и устройств. Специфика конструкций и расчета раздувных экструзионных головок. Формующий инструмент для непрерывного формования изделий из реактопластов. Типовые конструкции, особенности расчета.</p>	10	

### 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
1	Расчет гнзности форм	2	групповая дискуссия
1	Проверка проливаемости изделия. Выбор точки впрыска.	2	групповая дискуссия, кр
2,3	Расчет исполнительных размеров формообразующих	2	групповая дискуссия
1	Прочностные расчеты элементов формы	2	групповая дискуссия
2,3	Расчет усилия сталкивания изделия	2	групповая дискуссия

#### 4.3.2 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
1	Проектирование полимерного изделия с применением конструкторских программ.	2	Оборудование кафедры ОРПП
2	Изучение конструкции и принципа действия формы для литья под давлением	8	Оборудование кафедры ОРПП
2	Изучение конструкции и принципа действия формы для прессования	4	Оборудование кафедры ОРПП

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
3	Изучение конструкции и принципа действия экструзионной головки	4	Оборудование кафедры ОРПП
2	Изучение принципов сборки, разборки и обслуживания форм для литья под давлением.	2	

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	Обзор горячих каналов	20	Устный опрос
1,2	Каскадное заполнение форм	20	Устный опрос
1	Гибридные технологии литья	23	Устный опрос
3	Конструкции калибраторов	20	Устный опрос

#### 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 экзамена и защиты КП.

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 три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов к экзамену:

1. Основные критерии литьевых форм. Основные условия, влияющие на выбор оснастки. Типы оснастки.
2. Тоннельные литниковые каналы. Способы удержания отливки на подвижной, или неподвижной частях формы.
3. Системы выталкивания. Предназначение, основные виды съёма изделий, основные виды толкателей.

Задание для проверки составляется из контрольных вопросов по темам дисциплинам.

Курсовой проект представляет собой разработку машины или одного из узлов машины для переработки полимеров.

Курсовой проект включает в себя графическую часть объемом 4 листа формата А1 самостоятельной конструкторской проработки (сборочный чертеж, узлы, деталировка) и пояснительную записку с необходимыми расчетами и пояснениями. Пояснительная записка должна отражать поиск технической идеи и схемы разрабатываемого узла машины, обоснование принятого варианта, расчета на прочность базовых деталей и обоснование используемых конструкционных решений. Курсовой проект выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД.

Курсовой проект выполняется с обязательными консультациями в сетке расписания.

Примеры типовых тем для курсового проекта:

1. Разработка холодноканальной пресс-формы на изделие (крышка, коробка, планка, ручка) из PE (PP, PVC, PC, PPS)
2. Разработка горячеканальной пресс-формы на изделие (крышка, коробка, планка, ручка) из PE (PP, PVC, PC, PPS)
3. Разработка и расчёт экструзионной головки для получение погонажного изделия типа труба (профиль, лента, пленка) из PE (PP, PVC, PC, PPS)
4. Разработка прессовой формы для изготовления резинотехнического изделия (уплотнение, обтюратор, демпфер, пластина, лента) из резиновой смеси на основе силиконового (изопренового, нитрильного) каучука.

## **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, 2015.- 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 «Формующий инструмент для производства изделий из полимеров и композитов» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

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.

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.**

Microsoft Office ,  
Специализированное программное обеспечения для проектирования

### **10.3 Информационные справочные системы.**

www .campus.com, [www.geplastics.com](http://www.geplastics.com), [www.ides.com](http://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 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 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 «ФОРМУЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ  
ПОЛИМЕРОВ И КОМПОЗИТОВ»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ПК-5</b>	Способностью 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
<b>ПК-6</b>	Способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы выбора той, или иной технологической оснастки, решать связанные с этим производственные задачи;</li> <li>- методы оценки уровня технологичности, конструктивной определенности и точности пластмассовых изделий как информационной базы для проектирования формующего инструмента;</li> <li>- методы рационального проектирования (конструирования и расчетов) формующих инструментов для наиболее распространенных процессов переработки пластмасс в изделия;</li> <li>- о новых материалах и технологиях для проектирования формующего инструмента</li> </ul>	Правильные ответы на вопросы №24-30 к экзамену	ПК-5,6
Освоение раздела № 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы рационального проектирования (конструирования и расчетов) формующих инструментов для наиболее распространенных процессов переработки пластмасс в изделия;</li> <li>- производственные способы изготовления формующей оснастки;</li> <li>- методы компоновки спроектированной формующей оснастки;</li> <li>- особенности сборки сконструированной и изготовленной формующей оснастки;</li> <li>- правильно оформлять нормативно-техническую документацию и чертежи пластмассовых изделий;</li> <li>- выполнять эскизные и технические проекты новых</li> </ul>	Правильные ответы на вопросы №1-24 к экзамену	ПК-5,6

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>формующих инструментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать задания на модернизацию существующих производственных конструкций формующих инструментов, определять рациональные пути модернизации;</li> <li>- выполнять рабочие чертежи форм традиционным способом и с помощью CAD/CAM систем;</li> <li>- выбирать материалы по заданным эксплуатационным и технологическим свойствам будущей технологической формующей оснастки;</li> </ul> <p>Иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о новых технологиях применяемых в конструировании формующего инструмента</li> </ul>		
Освоение раздела № 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы рационального проектирования (конструирования и расчетов) формующих инструментов для наиболее распространенных процессов переработки пластмасс в изделия;</li> <li>- производственные способы изготовления формующей оснастки;</li> <li>- методы компоновки спроектированной формующей оснастки;</li> <li>- особенности сборки скомпонованной и изготовленной формующей оснастки;</li> <li>- правильно оформлять нормативно-техническую документацию и чертежи пластмассовых изделий;</li> <li>- выполнять эскизные и технические проекты новых формующих инструментов;</li> <li>- разрабатывать задания на модернизацию существующих производственных конструкций формующих инструментов, определять рациональные пути</li> </ul>	Правильные ответы на вопросы № 31-34 к экзамену	ПК-5,6

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	модернизации; - выполнять рабочие чертежи форм традиционным способом и с помощью CAD/CAM систем; - выбирать материалы по заданным эксплуатационным и технологическим свойствам будущей технологической формующей оснастки; Иметь представление: - о новых технологиях применяемых в конструировании формующего инструмента		

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
 промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, КП - шкала оценивания – балльная.

### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.**

#### **Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-5, 6:**

1. Основные критерии литьевых форм. Основные условия, влияющие на выбор оснастки. Типы оснастки.
2. Основные критерии литьевых форм. Типы оснастки.
3. Оформляющие детали литьевых форм, их задачи и особенности.
4. Литниковая система. Основные элементы и особенности расчета литниковых систем в горячеканальных формах.
5. Центральный литниковый канал и особенности выбора его диаметра, длины и геометрии.
6. Разводящие каналы. Форма, размер и геометрические особенности. Рядные литниковые системы.
7. Впускные каналы. Особенности выбора расположения точки впрыска. Щелевые каналы.
8. Тоннельные литниковые каналы. Особенности конструкции и выбора расположения точки впрыска.
9. Тоннельные литниковые каналы. Способы удержания отливки на подвижной, или неподвижной частях формы.
10. Литниковые системы с самоизолирующимися каналами. Преимущества и недостатки таких систем.
11. Системы с частично обогреваемыми разводящими каналами. Особенности конструкции и преимущества таких систем.
12. Горячеканальные литниковые системы. Особенности выбора зон обогрева, и выбора ТЭНов.
13. Горячеканальные литниковые системы. Конструкция, и варианты исполнения таких систем.
14. Сопла для литья термостабильных пластмасс. Выбор длины и диаметра сопла, различные конструкции сопел. Регулирование температуры в сопле.

15. Система вентиляции в форме. Правильность выбора расположения вентиляционных каналов.
16. Системы отделения литников в форме. Основные варианты извлечения литника из центрального литникового канала.
17. Системы отделения литников в форме. Автоматическое отделение литника от изделия.
18. Системы охлаждения литейной формы. Основные параметры и последовательность расчета охлаждающих каналов.
19. Системы охлаждения литейной формы. Рациональный режим эксплуатации. Последовательное и параллельное охлаждение пуансона.
20. Системы выталкивания. Основные виды конструкций и особенности их расчета.
21. Системы выталкивания. Предназначение, основные виды съема изделий, основные виды толкателей.
22. Вывинчивание. Особенности извлечения изделий с резьбовых знаков. Приводы для снятия изделий с внутренней резьбой.
23. Особенности расчета гнездности формы.
24. Особенности расчета времени цикла.
25. Особенности расчета системы охлаждения.
26. Особенности расчета нагревателей в коллекторе.
27. Усадка при изготовлении изделия. Факторы в конструкции формы, влияющие на величину усадки.
28. Системы перемещения и центрирования.
29. Шибберные системы. Геометрический расчет шибберов.
30. Экструзионный формующий инструмент. Терминология, классификация, конструктивные элементы экструзионных головок.
31. Принцип устройства, типовые конструкции. Конструкций головок для экструзии пленок, листов, труб, профилей и раздувных изделий.
32. Методы расчета размеров проходных сечений каналов экструзионной головки. Расчет длины каналов, коэффициентов геометрической формы, поперечного сечения профилирующего зазора. Расчет конструкций устройств, обеспечивающих выравнивание потока.
33. Особенности прочностного расчета экструзионного формующего инструмента.
34. Определение размеров калибрующих головок и устройств.

#### **Вопросы для проведения контрольных работ**

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

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.

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

Контрольная работа проводится по теме *«Конструкция и принцип действия формы для литья под давлением»*.

**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 СПбГТИ(ТУ)

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