

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. № 266-1

Б1.В.ДВ.04.01 Технология производства изделий из композиционных материалов

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

зачет 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Число недель в семестре	21	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	42	56
- лекции	14	28
- лабораторные	28	28
Самостоятельная работа	66	52
Итого	108	144

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1000, и на основании учебного плана по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от 30.04.2020 г. протокол № 10.

Программу составил: к.т.н., доцент Филиппенко Н. Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов».
Протокол от 26.03.2023 г. № 10.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Лившиц А. В.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель освоения дисциплины	
1	Формирование целостной системы теоретических знаний и практических навыков по разработки и выбору технологических операций производства изделий из композиционных материалов
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Изучение существующих технологий производства изделий из композиционных материалов
2	Разработка новых технологий производства изделий из композиционных материалов и их внедрение в практику машиностроительных и ремонтных производств
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания - создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; - создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; - популяризация научных знаний среди обучающихся; - повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; - создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; - совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности 	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудового воспитания - формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование сознательного отношения к выбранной профессии; - воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; - формирование психологии профессионала; - формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; - формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли 	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.14 Материаловедение
2	Б1.В.ДВ.05.01 Слесарное дело
3	Б1.Б.12 Теория механизмов и машин
4	Б1.Б.13 Детали машин и основы конструирования
5	Б1.В.13 Металлорежущие станки
6	Б1.В.11 Резание материалов
7	Б1.В.12 Инструментальные системы
2.2 Дисциплины и практики, для которых прохождение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
2	Б1.В.14 Проектирование машиностроительного производства
3	Б1.В.15 Экономика машиностроительного производства
5	Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная
6	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРА-

ЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-12 способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Методы получения полимеров, статические и динамические свойства основных конструкционных полимеров и их композитов
Уметь	Выполнять мероприятия по диагностике технологических процессов обработки полимеров и композитов в машиностроении и разработке программ и методик контроля
Владеть	Навыками разработки новых и навыками правильного выбора существующих технологических процессов и операций производства изделий из композиционных материалов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Существующие и перспективные технологии обработки полимеров и композитов в машиностроении
Уметь	Выполнять мероприятия по диагностике, автоматизации и управлению технологических процессов обработки полимеров в машиностроении и разработке программ и методик контроля
Владеть	Навыками разработки новых и навыками правильного выбора существующих технологических процессов и операций производства изделий из композиционных материалов, способностью выполнять работы по оценке брака
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Отличительные особенности производства и обработки различных полимеров и композитов в машиностроении
Уметь	Выполнять мероприятия по диагностике, автоматизации и управлению технологических процессов обработки полимеров и композитов в машиностроении и разработке программ и методик контроля
Владеть	Навыками разработки новых и навыками правильного выбора существующих технологических процессов и операций производства изделий из композиционных материалов, способностью выполнять работы по оценке брака, анализа причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Методы получения полимеров
Уметь	Анализировать и применять эффективные методы контроля при производстве и обработке полимеров и композитов в машиностроении
Владеть	Навыками разработки новых технологических процессов производства изделий из композиционных материалов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Методы получения полимеров, статические и динамические свойства основных конструкционных полимеров и их композитов
Уметь	Анализировать и применять эффективные методы контроля при производстве и обработке полимеров и композитов в машиностроении
Владеть	Навыками разработки новых и навыками правильного выбора существующих технологических процессов и операций производства изделий из композиционных материалов
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Существующие и перспективные технологии обработки полимеров и композитов в машиностроении и отличительные особенности производства и обработки различных полимеров и композитов в машиностроении
Уметь	Выполнять мероприятия по диагностике, автоматизации и управлению технологических процессов обработки полимеров и композитов в машиностроении и разработке программ и методик контроля
Владеть	Навыками разработки новых и навыками правильного выбора существующих технологических процессов и операций производства изделий из композиционных материалов, способностью

	выполнять работы по оценке брака, анализа причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.
--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1	Раздел 1. Основные понятия о полимерах и пластических материалах				
1.1	Особенности полимеров Типы полимеров Огнеупорные полимеры. /Лек/	7/4	2	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
1.2	Идентификация полимеров, пластмасс, композитных материалов и изделий из них. /Лаб/	7/4	8	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
1.3	Пластмассы. Основные понятия. Отличительные признаки полимеров. /Ср/	7/4	6	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
1.4	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите лабораторной работы «Идентификация полимеров, пластмасс, композитных материалов и изделий из них». Конспект по самостоятельно изученному разделу. Прохождения теста в системе дистанционного обучения Moodle. /Ср/	7/4	6	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
2	Раздел 2. Свойства полимеров при их переработке				
2.1	Конструкционные полимерные пластические материалы Эксплуатационные свойства деталей из полимеров Факторы, влияющие на механические свойства полимеров. /Лек/	7/4	2	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
2.2	Определение технологических свойств полимерных материалов. /Лаб/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
2.3	Характеристические свойства изделий из полимеров. /Ср/	7/4	6	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э2
2.4	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите лабораторной работы «Определение технологических свойств полимерных материалов». Конспект по самостоятельно изученному разделу. /Ср/	7/4	6	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
3	Раздел 3. Основные методы и технологии обработки конструкционных полимерных и композитных материалов				
3.1	Технология литья пластмасс Типовой технологический процесс литья пластических материалов Литьё под давлением. /Лек/	7/4	2	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
3.2	Механические испытания изготовленных образцов пластмасс. /Лаб/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2 Э1
3.3	Специальные требования по отдельным технологическим процессам Обработка деталей Отходы производства и их переработка. /Ср/	7/4	6	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
3.4	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите лабораторной работы «Механические испытания изготовленных образцов пластмасс». Конспект по самостоятельно изученному разделу. Прохождения теста в системе дистанционного обучения Moodle. /Ср/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1

4	Раздел 4. Контроль качества				
4.1	Контроль влажности материала Контроль режима лить Контроль размеров деталей. /Лек/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
4.2	Тканые наполнители./Лаб/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.3	Термоконтатная сварка полимерных материалов. Термостойкость материала./Лаб/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.4	Контроль качества Трещины Пузырчатость Коробление Неровность. /Ср/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.5	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите лабораторных работ «Тканые наполнители», «Термоконтатная сварка полимерных материалов. Термостойкость материала». Конспект по самостоятельно изученному разделу. /Ср/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5	Раздел 5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение				
5.1	Размещение Укладка Режим хранения . /Лек/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.2	Время экспонирования подложек в зависимости от формы, изделий из фотополимеров. Создания фотополимеров – экспонированием и вымыванием. /Лаб/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.3	Испытание на точность станков токарно-винторезной группы /Лаб/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.4	Санитарно-гигиенические мероприятия, уход за изделием. /Ср/	7/4	4	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.5	Повторение теоретического материала. Подготовка к защите лабораторной работы «Время экспонирования подложек в зависимости от формы, изделий из фотополимеров. Создания фотополимеров – экспонированием и вымыванием». Конспект по самостоятельно изученному разделу. Прохождения теста в системе дистанционного обучения Moodle. /Ср/	7/4	12	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
6	Раздел 6. Контроль знаний				
6.1	Подготовка к зачету /Ср/	7/4	8	ПК-12, ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания, личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
Л1.1	Кузнецова О. Н. , Софьина С. Ю.	Общая химическая технология полимеров: учебное пособие. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=258949	Казань: КГТУ, 2010	100 % онлайн
Л1.2	Садова А. Н. , Бударина Л. А. , Серова В. Н. , Заикин А. Е.	Технология получения полимерных пленок специального назначения и методы исследования их свойств: учебное пособие. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428132&sr=1	Казань: <u>Издательство КНИТУ</u> , 2014	100 % онлайн
6.1.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Пинчук Н.В.	Руководство по применению полимерных материалов (пенопластов, геотекстилей, георешеток, полимерных дренажных труб) для усиления земляного полотна при ремонте пути: Нормативное производственно-практическое издание	М.: Академкнига, 2002	15
6.1.3. Методические указания по освоению дисциплины				
Л3.1	Ситковский И. П., Николаев Л. А.	Полимерные материалы и их применение в железнодорожной технике: учеб. пособие	М.: Транспорт, 1968	8
Л3.2	Филиппенко Н. Г.	УМКД Представлен комплект лекций, практических и лабораторных занятий	Приложение №2, личный кабинет обучающегося	100 % онлайн
6.1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
6.1.4.1	Садова А. Н. , Бударина Л. А. , Серова В. Н., Заикин А. Е.	Технология получения полимерных пленок специального назначения и методы исследования их свойств: учебное пособие ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428132&sr=1	Казань: <u>Издательство КНИТУ</u> , 2014	100 % онлайн
6.1.4.1	Пинчук Н.В.	Руководство по применению полимерных материалов (пенопластов, геотекстилей, георешеток, полимерных дренажных труб) для усиления земляного полотна при ремонте пути: Нормативное производственно-практическое издание	М.: Академкнига, 2002	5
6.1.4.3	Ситковский И. П., Николаев Л. А.	Полимерные материалы и их применение в железнодорожной технике: учеб. пособие	М.: Транспорт, 1968	8
6.1.4.4	Филиппенко Н. Г.	УМКД Представлен комплект лекций, практических и лабораторных занятий	Личный кабинет обучающегося	100 % онлайн
6.1.4.5	Филиппенко Н. Г.	УМКД Методические указания по освоению дисциплины	Приложение №2	100% онлайн
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	http://www.polymer.ru/	Сайт "Новые технологии переработки пластмасс"		
Э2	http://mpkpp.ru/	Сайт "Промышленные полимеры"		

6.3 Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ ; Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ ; Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Перечень специального программного обеспечения	

6.3.2.1	КОМПАС-3D V16, Лицензионное соглашение КАД-16-1302, количество – 50
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Электронная система «Университетская библиотека ONLINE», ассоциированная с ИрГУПС в рамках договора о предоставлении информации: http://biblioclub.ru .
6.3.3.2	Консультационно-справочная служба ФИПС
6.3.3.3	ЭБС Издательство "Лань", ассоциированная с ИрГУПС в рамках договора о предоставлении информации: https://e.lanbook.com
6.3.4 Перечень правовых и нормативных документов	
6.3.4.1	Правовые и нормативные документы не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий: - практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ЭВМ, проектор, экран), служащими для представления учебной информации аудитории – Б-010, В -002. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования –А-521
3	Учебная лаборатория "Сварка" Б 010. Оснащение лаборатории: установка компрессорная СБ4/С, установка УДГ-251, сварочный, аппарат для сварки ARC-250 девять шт., установка плазменной резки РСМ 500, осциллятор ОСППЗ-300-2, реостат балластный РБ-302, десять сварочных постов для проведения занятий по сварке, приточно-вентиляционная установка, средства индивидуальной защиты, имеются в виде моделей металлорежущих станков токарной, сверлильной группы и инструментов, токарной, сверлильной фрезерной, строгальной, зубонарезной и протяжной группой, муфельными печами и твердомерами, имеется компьютерный класс 7 ЭВМ, комплект презентационного оборудования (проектор,
4	Учебная лаборатория «Механические мастерские» В 002, оборудованная металлорежущими моделями и станками, токарной, сверлильной, фрезерной, строгальной и зубонарезной группы, муфельными печами и твердомерами, действующей моделью прокатного стана.
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальные залы; - учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Лабораторная работа	На лабораторном занятии проводится текущий контроль позволяющий оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.

	<p>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся для защиты. Ознакомиться со структурой и оформлением отчета по лабораторной работе (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).</p>
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был достигнут за годы обучения</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине Б1.В.ДВ.04.01 «Технология производства изделий из композиционных материалов»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.В.ДВ.04.01 Технология производства изделий из композиционных материалов

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Б1.В.ДВ.04.01 «Технология производства изделий из композиционных материалов» формирует следующие компетенции:

ПК-12 Способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа

ПК-18 Способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению

**Таблица траектории формирования компетенции
ПК-12 у обучающихся при освоении основной
образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-12	Способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	Б1.Б.08 Химия	1	1
		Б1.Б.21 Метрология, стандартизация и сертификация	3	2
		Б2.В.02(П) Производственная - технологическая	4	3
		Б1.В.ДВ.04.01 Технология производства изделий из композиционных материалов	7	4
		Б1.В.16 Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении	7	4
		Б1.В.ДВ.04.02 Системотехника компьютеризированного производства	7	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	5

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-18	Способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую по-	Б1.Б.21 Метрология, стандартизация и сертификация	3	1
		Б1.В.ДВ.04.01 Технология производства изделий из композицион-	7	2

верку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	ных материалов		
	Б1.В.ДВ.04.02 Системотехника компьютеризированного производства	7	2
	Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	3
	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	3

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК-12
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-12	Способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	<p>Раздел 1. Основные понятия о полимерах и пластических материалах Тема: Особенности полимеров Типы полимеров Огнеупорные полимеры. Пластмассы. Основные понятия. Отличительные признаки полимеров.</p> <p>Раздел 2. Свойства полимеров при их переработке Тема: Конструкционные полимерные пластические материалы Эксплуатационные свойства деталей из полимеров Факторы, влияющие на механические свойства полимеров. Характеристические свойства изделий из полимеров.</p> <p>Раздел 3. Основные методы и технологии обработки конструкционных полимерных и композитных материалов Тема: Технология литья пластмасс Типовой технологический процесс литья пластических материалов Литьё под давлением. Специальные требования по отдельным технологическим процессам Обработка деталей Отходы производства и их переработка.</p> <p>Раздел 4. Контроль качества</p>	Минимальный уровень освоения	Знать: Методы получения полимеров, статические и динамические свойства основных конструкционных полимеров и их композитов
				Уметь: Выполнять мероприятия по диагностике технологических процессов обработки полимеров и композитов в машиностроении и разработке программ и методик контроля
				Владеть: Навыками разработки новых и навыками правильного выбора существующих технологических процессов и операций производства изделий из композиционных материалов
			Базовый уровень освоения	Знать: Существующие и перспективные технологии обработки полимеров и композитов в машиностроении
				Уметь: Выполнять мероприятия по диагностике, автоматизации и управлению технологических процессов обработки полимеров в машиностроении и разработке программ и методик контроля
				Владеть: Навыками разработки новых и навыками правильного выбора существующих технологических процессов и операций производства изделий из композиционных

		<p>Тема: Контроль влажности материала Контроль режима литья Контроль размеров деталей. Контроль качества Трещины Пузырчатость Коробление Неровность.</p> <p>Раздел 5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение</p> <p>Тема: Размещение Укладка Режим хранения. Санитарно-гигиенические мероприятия, уход за изделием.</p> <p>Раздел 6. Контроль знаний Подготовка к зачету</p>		<p>материалов, способностью выполнять работы по оценке брака</p>
			Высокий уровень освоения	<p>Знать: Отличительные особенности производства и обработки различных полимеров и композитов в машиностроении</p>
				<p>Уметь: Выполнять мероприятия по диагностике, автоматизации и управлению технологических процессов обработки полимеров и композитов в машиностроении и разработке программ и методик контроля</p> <p>Владеть: Навыками разработки новых и навыками правильного выбора существующих технологических процессов и операций производства изделий из композиционных материалов, способностью выполнять работы по оценке брака, анализа причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.</p>

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК-18
планируемым результатам обучения**

Код-компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-18	Способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой	<p>Раздел 1. Основные понятия о полимерах и пластических материалах Тема: Особенности полимеров Типы полимеров Огнеупорные полимеры. Пластмассы. Основные понятия. Отличительные признаки полимеров.</p> <p>Раздел 2. Свойства полимеров при их переработке Тема: Конструкционные полимерные пластические материалы Эксплуатационные свойства деталей из полимеров Факторы, влияющие на механические свойства полимеров. Характеристические свойства изделий из полимеров.</p> <p>Раздел 3. Основные методы</p>	Минимальный уровень освоения	Знать: Методы получения полимеров
				Уметь: Анализировать и применять эффективные методы контроля при производстве и обработке полимеров и композитов в машиностроении
				Владеть: Навыками разработки новых технологических процессов производства изделий из композиционных материалов
			Базовый уровень освоения	Знать: Методы получения полимеров, статические и динамические свойства основных конструкционных полимеров и их композитов
Уметь: Анализировать и применять эффективные методы контроля при производстве и обработке полимеров и композитов				

	продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	<p>и технологии обработки конструкционных полимерных и композитных материалов Тема: Технология литья пластмасс Типовой технологический процесс литья пластиковых материалов Литьё под давлением. Специальные требования по отдельным технологическим процессам Обработка деталей Отходы производства и их переработка.</p> <p>Раздел 4. Контроль качества Тема: Контроль влажности материала Контроль режима литья Контроль размеров деталей. Контроль качества Трещины Пузырчатость Коробление Неровность.</p> <p>Раздел 5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение Тема: Размещение Укладка Режим хранения. Санитарно-гигиенические мероприятия, уход за изделием.</p> <p>Раздел 6. Контроль знаний Подготовка к зачету</p>	Высокий уровень освоения	зитов в машиностроении
				Владеть: Навыками разработки новых и навыками правильного выбора существующих технологических процессов и операций производства изделий из композиционных материалов
				Знать: Существующие и перспективные технологии обработки полимеров и композитов в машиностроении и отличительные особенности производства и обработки различных полимеров и композитов в машиностроении
				Уметь: Выполнять мероприятия по диагностике, автоматизации и управлению технологических процессов обработки полимеров и композитов в машиностроении и разработке программ и методик контроля
				Владеть: Навыками разработки новых и навыками правильного выбора существующих технологических процессов и операций производства изделий из композиционных материалов, способностью выполнять работы по оценке брака, анализа причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.

Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины

№	Неделя	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины и т.д.)		Наименование оценочного средства, форма проведения
1	2	3	4	5	6
1	1-3	Текущий контроль	<p>Раздел 1. Основные понятия о полимерах и пластических материалах Тема: Особенности полимеров Типы полимеров Огнеупорные полимеры. Пластмассы. Основные понятия. Отличительные признаки полимеров.</p>	ПК-12, ПК-18	Конспект (письменно) материала лекционного занятия и самостоятельно изученного теоретического материала. Собеседование по итогам выполнения заданий лабораторного занятия (устно).
2	4-7	Текущий контроль	<p>Раздел 2. Свойства полимеров при их переработке Тема: Конструкционные полимерные пластиковые материалы</p>	ПК-12, ПК-18	Конспект (письменно) материала лекционного занятия и самостоятельно изученного теоретиче-

			Эксплуатационные свойства деталей из полимеров Факторы, влияющие на механические свойства полимеров. Характеристические свойства изделий из полимеров.		ского материала. Собеседование по итогам выполнения заданий лабораторного занятия (устно)
3	9-12	Текущий контроль	Раздел 3. Основные методы и технологии обработки конструкционных полимерных и композитных материалов Тема: Технология литья пластмасс Типовой технологический процесс литья пластических материалов Литьё под давлением. Специальные требования по отдельным технологическим процессам Обработка деталей Отходы производства и их переработка.	ПК-12, ПК-18	Конспект (письменно) материала лекционного занятия и самостоятельно изученного теоретического материала. Собеседование по итогам выполнения заданий лабораторного занятия (устно).
4	13-15	Текущий контроль	Раздел 4. Контроль качества Тема: Контроль влажности материала Контроль режима литья Контроль размеров деталей. Контроль качества Трещины Пузырчатость Коробление Неровность.	ПК-12, ПК-18	Конспект (письменно) материала лекционного занятия и самостоятельно изученного теоретического материала. Собеседование по итогам выполнения заданий лабораторного занятия (устно). Тестирование по разделу (компьютерные технологии).
5	16-20	Текущий контроль	Раздел 5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение Тема: Размещение Укладка Режим хранения. Санитарно-гигиенические мероприятия, уход за изделием.	ПК-12, ПК-18	Конспект (письменно) материала лекционного занятия и самостоятельно изученного теоретического материала. Собеседование по итогам выполнения заданий лабораторного занятия (устно).
6	21	Промежуточный контроль	Раздел 6. Контроль знаний Подготовка к зачету	ПК-12, ПК-18	Устно (вопросы по разделам) Письменно (задачи) Тестирование по разделу (компьютерные технологии.)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в ниже следующей таблице:

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект (письменно) материала лекционного занятия изученного теоретического материала	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине и
2	Собеседование по итогам выполнения заданий лабораторного занятия (устно)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на тему практического занятия.	Перечень тем практических занятий
3	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая оценить уровень знаний, владений и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
7	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к зачету

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости представлены ниже.

Критерии и шкала оценивания конспекта

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Критерии и шкала оценивания собеседование по итогам выполнения заданий лабораторного занятия

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	выполнены письменно все задания лабораторного занятия, обучающийся ответил на все контрольные вопросы (допускаются ответы с замечаниями и наводящими вопросами)

«не зачтено»	обучающийся не выполнил письменно или выполнил неправильно задания лабораторного занятия, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.
--------------	---

Тестирование:

Критерии и шкала оценивания текущего контроля

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 93-100 баллов	Высокий
«хорошо»		Обучающийся при тестировании набрал 76-92 баллов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов	Компетенция не сформирована

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Содержание тестовых заданий представленных в системе дистанционного обучения ИрГУПС определяется как отображение учебной дисциплины в тестовой форме. Тестирование включает в себя все основные разделы дисциплины в виде познавательных заданий, направленных как на усвоение знаний, так на интеллектуальное развитие студентов. Точность содержания тестовых заданий обеспечивается использованием терминов, формул, исключением метафор и неадекватной лексики. Краткость тестирования достигается тщательным подбором слов, символов, графиков, позволяющих добиваться максимума ясности и смысла задания. Ясность содержания тестирования достигается путем исключения малопонятных, редко употребляемых, а также не изучавшихся в курсе символов и иностранных слов, затрудняющих восприятие сути задания. Содержание теста может быть представлено испытуемым в следующих основных формах: задания с выбором ответа верно/неверно, задания с выбором одного правильного ответа из нескольких, задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов, задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры), тестовые задания со свободно конструируемым ответом.

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций

	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«зачтено»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

3 Типовые материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень вопросов к зачету по дисциплине

- 1 Деформационных свойств полимеров в условиях объемного напряженно-деформированного состояния
- 2 Техничко-экономические показатели твердофазной технологии переработки полимеров и композитов
- 3 Определение оптимальных технологических параметров переработки термопластов
- 4 Релаксационные процессы ориентационной усадки полимерных сплавов после обработки
- 5 Заготовительные операции при раскрое полимерных и композиционных материалов
- 6 Разрезание приводными ножницами
- 7 Разрезание струями жидкости высокого давления алмазным инструментом
- 8 Изучение деформационных свойств полимеров в условиях объемного напряженно-деформированного состояния
- 9 Физико-химические аспекты и технико-экономические показатели технологии переработки полимеров и композитов
- 10 Механическая обработка полимеров однолезвийным инструментом
- 11 Механическая обработка полимеров многолезвийным инструментом
- 12 Точение стеклопластиков и реактопластов алмазным инструментом Фрезерование пластмасс
- 13 Изучение процессов деформации полимеров в условиях твердофазной (плунжерной) экструзии
- 14 Физико-химические методы определения оптимальных технологических параметров переработки термопластов
- 15 Обработка полимерных материалов давлением
- 16 Фасонная обработка полимеров и композитов
- 17 Термопластичная обработка.

- 18 Нарезание резьб абразивом, плашками, метчиком
- 19 Изучение процессов деформации полимеров в условиях твердофазной винтовой экструзии
- 20 Дилатометрический метод исследования полимеров
- 21 Финишная обработка пластмасс
- 22 Меры безопасности при обработке полимерных материалов
- 23 Шлифование, полирование, отделка
- 24 Объёмная штамповка с изотермическим отверждением полимера за счет высокого давления
- 25 Изучение релаксационных процессов ориентационной усадки полимерных сплавов после обработки давлением

3.2 Темы рефератов

1. Обоснование цели и задач проектируемых и имеющихся систем технического и инструментального обеспечения полимернообрабатывающих цехов (на примере заводов «Химмаш» и «Ангарскнефтеоргсинтез»)
2. Создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий из полимерных и композитных материалов (номенклатура деталей на выбор)
3. Составление техничного задания проектирования и обеспечения инструментом и оснасткой подразделений, ремонтных колесно-роликовых цехов и участков в условиях Сибири и крайнего севера, обслуживающих буксовые узлы с полиамидными сепараторами
4. Проектирование нестандартных технологических инструментальных оснасток и сборок цеха по ремонту полимерных изделий ПС (неразборных кассетных подшипников буксовых узлов ПС)
5. Проектирование систем технического обслуживания инструментов, оснастки и приспособлений заготовительного цеха (на примере завода ВЧД-6)
6. Критерии оценки существующих систем инструментального обеспечения цеха по ремонту стеклонаполненных полиамидных сепараторов буксовых узлов ПС
7. Разработка технологий обработки машиностроительных изделий из полимерных и композитных материалов, работающих в агрессивных средах
8. Разработка технологий обработки машиностроительных полимерами изделий, работающих в агрессивных средах (гуммирование).
9. Приоритеты при проектировании технологических систем обслуживания инструментальных систем цеха по сборке редукторов
10. Поиск оптимальных решений при разработке технологий машиностроительных производств, использующих в обработке и сборке полимерные и композитные материалы, при помощи систем технического и аппаратно-программного обеспечения, с учетом требований качества, безопасности жизнедеятельности и требований экологии.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине Б1.В.ДВ.04.01 «Технология производства изделий из ком-позиционных материалов»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-12 Способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых	Раздел 1. Основные понятия о полимерах и пластических материалах	Типы полимеров Огнеупорные полимеры.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Типы полимеров	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ

методов и средств анализа			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Отличительные признаки полимеров	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Раздел 2. Свойства полимеров при их переработке	Эксплуатационные свойства деталей из полимеров	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Факторы, влияющие на механические свойства полимеров	Знание	5 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
Действие			3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
ПК-18 Способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	Раздел 3. Основные методы и технологии обработки конструкционных полимерных и композитных материалов Раздел 4. Контроль качества	Технология литья пластмасс	Знание	3 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Типовой технологический процесс литья пластических материалов	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Контроль влажности материала Контроль режима литья Контроль размеров деталей. Контроль качества	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Раздел 5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	Режим хранения	Знание	4 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Санитарно-гигиенические мероприятия, уход за изделием	Знание	5 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
Итого				120 – ОТЗ 120 – ЗТЗ

**Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины**

3.3 Типовые вопросы тестов по дисциплине

Тестовое задание для оценки знаний

1. Известно что температура плавления полимеров находится в определенном диапазоне. Для создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, необходимо знать выше какой температуры плавления полиамида 6 может произойти его деструкция
 - $215^{\circ}\pm 5C$
 - $215^{\circ}\pm 15C$
 - $215^{\circ}\pm 50C$
 - $215^{\circ}\pm 25C$
2. Известно что температура плавления полимеров находится в определенном диапазоне. При создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, какие параметры необходимо контролировать у реактопластов при их обработке
 - Состав
 - Температуру
 - Износ
3. При создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, какие параметры необходимо контролировать у термопластов при их обработке
 - Состав
 - Температуру
 - Износ
4. При создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, необходимо знать как называются полимеры разогрев которых будет неизменно сопровождаться повреждением их формы
 - Эпоксидная смола
 - Термопласты
 - Реактопласты
5. Создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, необходимо знать, как называются полимеры разогрев которых будет неизменно сопровождаться их деструкцией
 - Эпоксидная смола
 - Термопласты
 - Реактопласты
- 6 Ряд полимеров в результате термического воздействия меняют свои физические свойства. Чтобы это не привело к нестандартным ситуациям в процессе их обработки, важно знать что Реактопласты это
 - полимерные материалы, способные обратимо переходить при нагревании в высокоэластичное либо вязкотекучее состояние
 - пластмассы, переработка которых в изделия сопровождается необратимой химической реакцией, приводящей к образованию неплавкого и нерастворимого материала.
- 7 Известно что ряд полимеров гигроскопичны. Какие параметры надо контролировать при разработке технологии их хранения, транспортировки и эксплуатации?
 - Влажность
 - Температуру
 - Давление
8. Любое вещество, искусственно созданное человеком, обладает как положительным, так и отрицательным свойством, например, полиэтилен создает незлагающиеся отходы в почве. Таким образом, при разработке технологического процесса необходимо стремиться к минимизации отходов, т.к. их недостатком является:
 - химическая инертность
 - температура плавления

- влагопоглощение
- газовыделение

Тестовое задание для оценки умений

1 Для налаживания технологического процесса при организации складского и лабораторного хозяйства возможно ли контролировать полимеры по цвету

-нет

-да

2 Для налаживания технологического процесса при организации складского и лабораторного хозяйства возможно ли с помощью температурного воздействия отличить термопласт от реактопласта

- да

-нет

3. Химическая инертность, например полиэтилена, сказывается на его свойствах. Он создает неразлагающиеся отходы в почве, поэтому при разработке технологического процесса необходимо стремиться к минимизации отходов. По каким внешним показателям отличается полиэтилен от поливинилхлорида

- по цвету

- по плотности, в т.ч. оптической

- по запаху

- по твёрдости

4 Известно, что ряд полимеров активно впитывают влагу. При этом происходит ряд изменений их физико-механических свойств. Чтобы это не привело к нестандартным ситуациям при организации технологического процесса необходимо ли для всех полимеров контролировать условия их хранения

-да

-нет

5. Любое вещество, искусственно созданное человеком, обладает, как положительным, так и отрицательным свойством. Надо ли контролировать будет ли в процессе механической обработки выделять полимер вредные вещества

-да

-нет

6 Известно что ряд полимеров активно впитывают влагу. При этом происходит ряд изменений их физико-механических свойств. Нужны ли контролировать при организации складского хозяйства определенные условия хранения этих полимеров

- да

- нет

Тестовое задание для оценки навыков и (или)опыта деятельности

1. Используя полученные практические знания технологии механической обработки полимеров определите, какой параметр полимера приоритетно контролировать

- быстрая окисляемость

- химическая активность

- растворимость в воде

- прочность, легкость, неокисляемость

- приятный запах, газообразное состояние

2. Используя опыт эксплуатации полимерных сепараторов буксовых узлов определите какой технологический процесс необходимо обеспечивать при их производстве:

- Поликонденсации

- Этерификации.

- Изомеризации.

- Полимеризации.

- Гидролиза.

3. Используя полученные практически знания и опыт эксплуатации резиновых манжет и сальников определите в результате тех процесса вулканизации каучука, со строгим контролем количества серы можно получить:

- Фенопласт и полиэтилен.
- Изопрен и винилхлорид.
- Хлоропрен и поливинил билорид
- Резину

4. Используя полученные практически знания и опыт эксплуатации корпусов электровыключателей и электророзеток (старого образца) определите в результате тех процесса вулканизации каучука, с добавлением значительного количества серы можно получить:

- Фенопласт и полиэтилен.
- Резину
- Хлоропрен и поливинилбилорид
- эбонит

Тестовое задание для оценки знаний

1. Применение ультразвука для резки полимеров позволяет существенно снизить трудоёмкость процесса. особенно эффективна при работе с труднообрабатываемыми материалами Ультразвуковое резание отличается от обычного механического тем, что в процессе резания а сообщают ультразвуковые механические колебания

режущей кромке инструмента
обрабатываемому материалу

2. Последние десятилетия полимерные материалы применяются взамен дефицитных материалов нержавеющей сталей, цветных металлов и обладают преимуществом по сравнению с металлами и сплавами

Антимагнитны

Коррозионностойкие

Используют недефицитные легирующие материалы

3. При механической обработке металлов, пластмасс и других материалов на металлорежущих станках возникает ряд физических, химических, психофизиологических и биологических опасных и вредных производственных факторов При обработке полимеров к категории физически опасных факторов в т.ч. относятся

осколки инструментов

стружка, особенно при точении вязких материалов, имеющая высокую температуру (400-600*С) и большую кинетическую энергию

4. замене дефицитных материалов.

Последние десятилетия полимерные материалы применяются взамен сталей иобладают преимуществом они

Антимагнитны

Коррозионностойкие

Температуростойкие

5. При паспортизации рабочего места необходимо учитывать, что к вредным психофизиологическим производственным факторам процесса обработки полимерных материалов резанием можно отнести

физические перегрузки при установке, закреплении и съеме деталей высокого удельного веса

перенапряжение зрения

монотонность труда

6. При паспортизации рабочего места необходимо учитывать, что в процессе механической обработки полимерных материалов происходят механические и физико-химические изменения их структуры (термоокислительная деструкция). При работе режущим тупым

инструментом происходит интенсивное нагревание, вследствие чего пыль и стружка превращаются в парообразное и газообразное состояния поэтому токсичность пыли, образующейся при их обработке, следует оценивать с учетом количества свинца ориентируясь на его предельно допустимую концентрацию в воздух рабочей зоны поступает сложная смесь паров, газов и аэрозолей, являющихся химически вредными производственными факторами

7. При составлении технологического процесса обработки полимерных материалов необходимо предусмотреть экологическую безопасности производства.

Вредными физическими производственными факторами, наиболее характерными для процесса резания полимеров, является

повышенная пульсация светового потока
высокая загазованность воздуха рабочей зоны
высокие уровни шума и вибрации
наличие прямой и отраженной блескости

8. При составлении технологического процесса обработки полимерных материалов необходимо предусмотреть экологическую безопасности производства.

Вредными физическими производственными факторами, наиболее характерными для процесса резания полимеров, является

повышенная запыленность
высокая загазованность воздуха рабочей зоны
высокие уровни шума и вибрации
наличие прямой и отраженной блескости

Тестовое задание для оценки умений

1. Сертификация изделий требует нанесения покрытий, как с целью защиты изделий, так и безопасной эксплуатации. Оценку толщины покрытия осуществляют с помощью разрушающих и не разрушающих методов.

Определите относится ли магнитный или электромагнитный способы. к разрушающим. В зависимости от толщины покрытия изменяется сила отрыва магнита от поверхности детали.

Относится
не относится

2. Оценку толщины покрытия осуществляют с помощью разрушающих и не разрушающих методов. Определите относится ли Химический метод к не разрушающим. Основан на том, что на поверхность наносится капля раствора, которую выдерживают в течении определенного времени и толщину покрытия рассчитывают по числу капель которое наносят до тех пор пока не обнаружится участок основного материала.

Относится
не относится

3. Контроль пористости покрытия ведется путем наложения фильтровальной бумаги. Метод основан на химическом взаимодействии основного материала с реагентом в местах пор и в местах других погрешностей покрытия с образованием окрашенных соединений. После снятия бумаги ее промывают и подсчитывают число пор Определите относится ли этот метод к не разрушающим

Относится
не относится

4. Для герметизации устройств в качестве защитного материала иногда используют полимерные компаунды. При этом полимерные материалы имеют больший температурный коэффициент расширения, чем металлические детали Определите обеспечивают ли надежной защиты от воздействия влаги полимерные, полипропиленовые и металлополимерные компаунды

Обеспечивают

Не обеспечивают

5. Некоторые отходы агрессивных полимерных материалов упаковывают в герметичные или вакуумные емкости. Зная физические свойства материала определите обеспечивает ли вакуумную плотную герметизацию металлические, стеклянные корпуса детали, которых соединены с помощью сварки или пайки

Обеспечивают

Не обеспечивают

6. Сертификация изделий требует, что после сборки и испытания, как готовые изделия так и запасные части подвергают либо длительной, либо общей, либо местной консервации.

Длительная консервация должна обеспечивать сохранность изделия не менее 2 лет. Определите в случае более длительного хранения изделие подвергают повторной консервации.

Проверке на качества предыдущей консервации

Тестовое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности

1. Некоторые отходы агрессивных полимерных материалов упаковывают в герметичные или вакуумные емкости. Зная физические свойства материала определите обеспечивает ли вакуумную плотную герметизацию металлические, стеклянные корпуса детали, которых соединены с помощью сварки или пайки

Обеспечивают

Не обеспечивают

2. Работы по сертификации продукции и технологических процессов иногда требуют определения пористости покрытий. Контроль пористости покрытия ведется путем наложения фильтровальной бумаги. Метод основан на химическом взаимодействии основного материала с реагентом в местах пор и в местах других погрешностей покрытия с образованием окрашенных соединений. После снятия бумаги ее промывают и подсчитывают число пор Определите относится ли этот метод к не разрушающим

Относится

Не относится

1. Исходя из опыта проведения ремонтно-наладочных работ, в т.ч. режущего инструмента, какой показатель может характеризовать фактическую (полученную по результатам испытаний) наработку, ресурс

Время восстановления

Срок сохраняемости

Остаточный ресурс

2. Стандартизация чаще всего предусматривает лимит ресурса эксплуатации, срок службы, срок хранения. Взяв за пример ресурс изделий из полиамида подвижного состава РЖД дайте ответ. Используют ли иногда для исключения наступления чрезвычайных ситуаций по вине технического объекта назначенный ресурс, назначенный срок службы, назначенный срок хранения.

Да

нет

3. К каким изделиям в зависимости оттого, предусмотрены или не предусмотрены нормативнотехнической и (или) конструкторской документацией для данного изделия операции технического обслуживания на ваш взгляд нужно отнести изделия подразделяют на

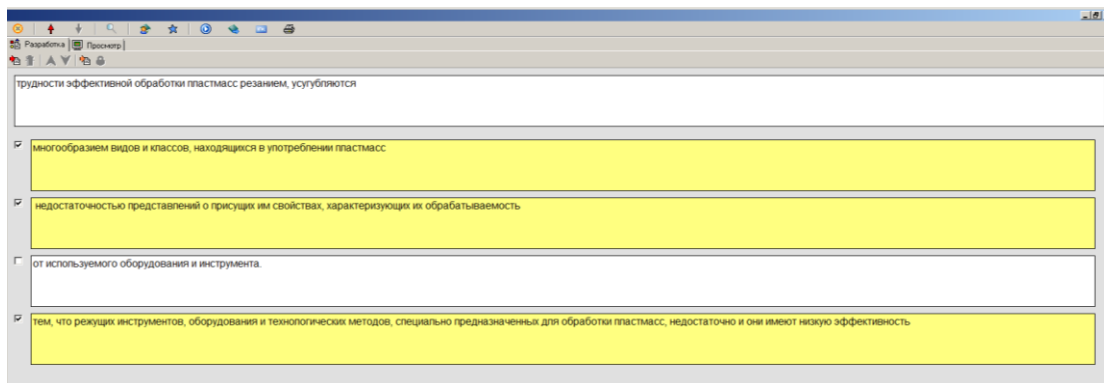
обслуживаемые и необслуживаемые

ремонтируемые и неремонтируемые

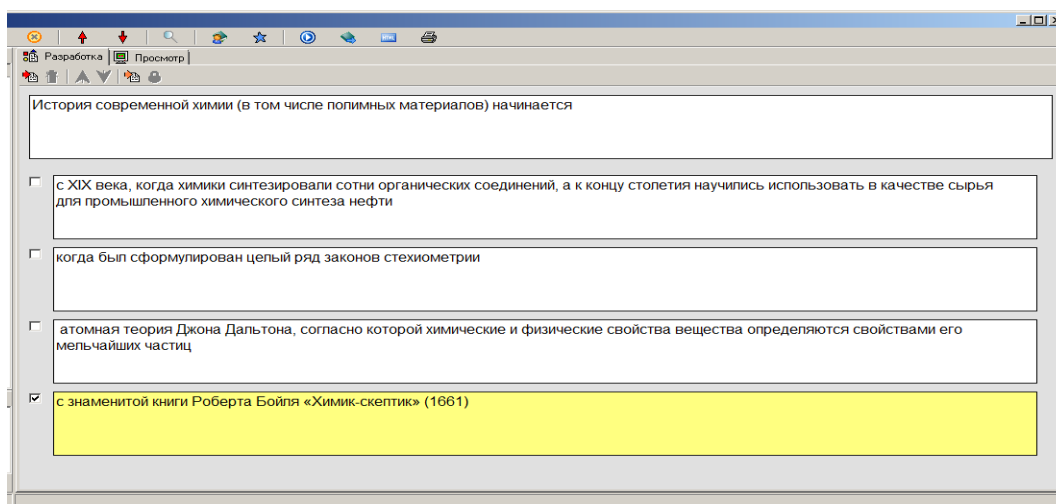
4. Одно и то же изделие может быть как восстанавливаемым, так и невосстанавливаемым. Иногда это зависит от стоимости изделия. Используя личный опыт при составле-

нии тех процесса ремонта определите - для стеклонаполненного полиамидного сепаратора подшипникового буксового узла стоимостью примерно 150 руб. в условиях ремонта он может рассматриваться как
невосстанавливаемое изделие
восстанавливаемое изделие

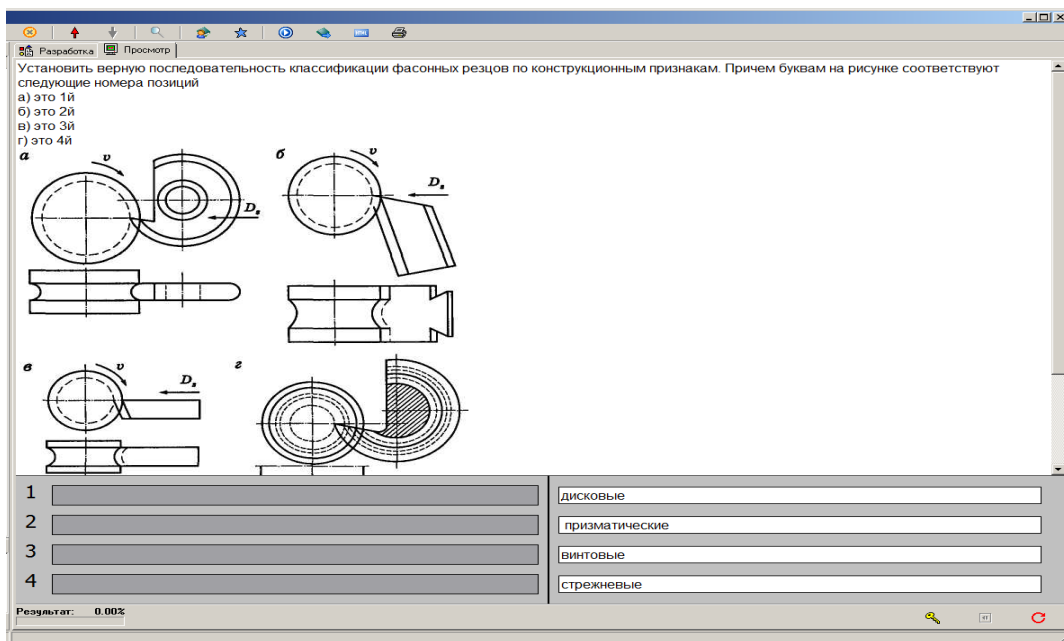
Вид тестовых заданий в программе Айрен



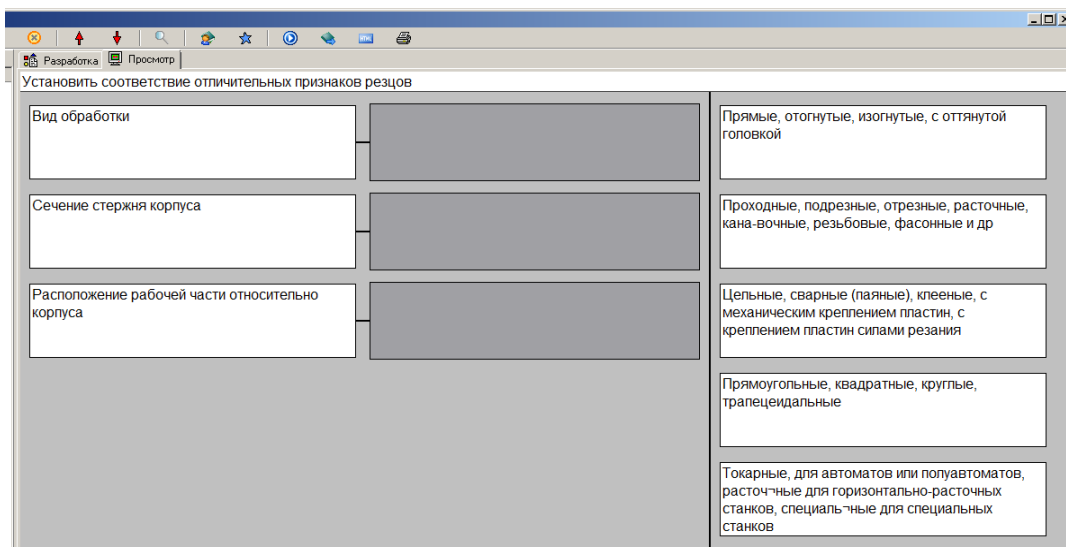
Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов



Тестовые задания с выбором правильного ответа



Тестовые задания с выбором верного ответа



Тестовые задания с подбором ответа верно/неверно

3.4. Типовые задания для лабораторных занятий (пример, занятие № 1)

Лабораторная работа № 1

Идентификация полимеров, пластмасс, композитных материалов и изделий из них

Цель лабораторной работы

Изучить классификацию, ассортимент и характеристики полимеров, пластмасс композитных материалов и изделий из них, овладеть умениями и навыками по идентификации и экспертизе этих материалов.

Используемое оборудование, материалы, программные продукты

Образцы пластмасс и изделий из пластмасс, пинцеты, горелки, линейки, измерительный инструмент, весы.

Нормативные правовые документы:

Вопросы для проверки

1. Дайте определение полимеров и пластмасс.

2. Какими химическими реакциями получают полимеры?
3. Каков состав пластмасс?
4. Как классифицируются пластмассы?
5. Какими методами идентифицируются полимеры и пластмассы?
6. Назовите признаки классификации изделий на основе пластмасс.
7. Каковы отличительные признаки способов производства изделий из пластмасс?

Общие сведения

Полимеры – высокомолекулярные соединения, молекулы которых, называемые макромолекулами, состоят из большого числа одинаковых группировок, связанных между собой химическими связями.

Пластические массы (пластмассы) - высокомолекулярные органические и элементоорганические соединения (полимеры) и композиции на их основе, способные принимать заданную форму под влиянием внешнего воздействия (температуры и давления) и сохранять ее после устранения внешнего воздействия.

Классификация пластмасс по признакам:

1. По природе связующего вещества: *пластмассы на основе природных полимеров* (галалит); *искусственных полимеров*, получаемых путем химической обработки натуральных высокомолекулярных соединений (целлулоид, вискоза, ацетат целлюлозы); *синтетических полимеров*, получаемых путем реакции полимеризации или поликонденсации низкомолекулярных соединений (полиэтилен, поливинилхлорид, полиамиды, полистиролы, феноло-формальдегидные смолы, полиуретаны и др.);

2. По способу получения: *полимеризационные*, получаемые в результате реакции полимеризации из молекул одинаковых мономеров без образования побочных продуктов (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол и др.); *разновидности полимеризации:* сополимеризация (в нее вступают молекулы разных мономеров) и блок-сополимеризация (разные мономеры соединяются в цепочку блоками, состоящими из нескольких молекул мономера); *поликонденсационные*, получаемые в результате реакции поликонденсации из молекул разных мономеров с выделением побочных продуктов (полиамиды, полиэфиры, эпоксидные смолы, фенопласты, аминопласты и др.); *химически модифицированные*, получаемые из природных полимеров в результате модификации (целлулоид, вискоза, ацетат целлюлозы);

3. По отношению к нагреванию: *термопластичные* пластмассы, изменения свойств которых при нагревании носят обратимый характер (полиэтилен, поливинилхлорид, полистирол, полиамиды, поликарбонаты и др.); *терморективные* пластмассы, переходящие при нагревании до определенных температур в неплавкое и нерастворимое состояние (фенопласт, аминопласт и др.);

4. По наполнителю: *пластмассы без наполнителя* (полистирол, полиметилметакрилат); *с наполнителем:* пресспорошковые (фенопласт, аминопласт), волокнистые, слоистые (текстолит с наполнителем из тканей, гетинакс с бумажным наполнителем), газонаполненные – пенистые и пористые (пенополиуретан, пенополистирол);

5. По видам: полиэтилен, полипропилен, ПВХ, полистирол и др.

Классификация и характеристика ассортимента изделий из пластмасс:

- **по функциональному назначению и видам изделий из пластмасс:** *посудохозяйственные изделия* (тарелки, миски, салатники, контейнеры, стаканы, банки для сыпучих, кувшины, мерные кружки, скатерти, сушилки для столовых приборов, подставки для ножей и столовых приборов, решетка для раковины, сумки, вазы и горшки для цветов, ведра для мусора, губки, мочалки, корзины для белья, вешалки и чехлы для одежды, рожки для обуви, лейки, ящики для рассады и др.); *галантерейные товары* (расчески, гребни, заколки, мыльницы, пульверизаторы, футляры для зубных щеток, пуговицы, пряжки, бижутерия – кольца, браслеты, бусы и др., шапочка для душа, очки и др.); *изделия культурно-бытового назначения* (игрушки, школьно-письменные и канцелярские изделия – руч-

Задание № 3. Изучение классификации и идентификации изделий из пластмасс органолептическими методами по натуральным образцам.

Ознакомьтесь с различными видами изделий из пластмасс по натуральным образцам. Обратите внимание на признаки классификации готовых изделий из пластмасс и их видовой ассортимент. Установите вид изделия, его функциональное назначение, вид пластмассы, способ изготовления (отличительные признаки в Приложении 1.3), отделку, конструкцию, форму, размеры и комплектность. При идентификации изделий из пластмассы обратите внимание на обозначение пластмассы в маркировке (приложение 1.4). Каждому предложенному образцу дайте характеристику по признакам. Результаты работы оформите в таблице. Дайте чертеж образца. Чертеж и отчет выполнить по требованиям нормоконтроля ИрГУПС.

Таблица 1.2

Идентификация изделий из пластмасс по характеристикам

№ п/п	Вид изделия	Функциональное назначение	Вид пластмассы	Способ изготовления	Отделка	Конструкция	Форма	Размер	Комплектность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Задание № 4. Подготовка вопросов эксперту для проведения экспертизы.

Сформулируйте вопросы эксперту для проведения экспертизы с учетом показателей изделия по результатам выполнения заданий №1,2,3. Результаты оформите в отчете. В качестве эксперта будет выступать преподаватель.

Вопросы для проверки

8. Дайте определение полимеров и пластмасс.
9. Какими химическими реакциями получают полимеры?
10. Каков состав пластмасс?
11. Как классифицируются пластмассы?
12. Какими методами идентифицируются полимеры и пластмассы?
13. Назовите признаки классификации изделий на основе пластмасс.
14. Каковы отличительные признаки способов производства изделий из пластмасс?

Темы конспектов для самостоятельной работы

1. Пластмассы. Основные понятия.
2. Характеристические свойства изделий из полимеров.
3. Обработка деталей
4. Отходы производства и их переработка.
5. Контроль качества
6. Трещины
7. Пузырчатость
8. Коробление
9. Неровность.
10. Санитарно-гигиенические мероприятия, уход за изделием.
11. Отличительные признаки полимеров.

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
-------------------------	---

средства		
Конспект	<p>Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку.</p>	
<p>Защита (собеседование по теме) лабораторных работ в виде представления полученных результатов и результатов самостоятельной работы в соответствии с методическими указаниями к работам</p>	<p>Собеседование по итогам лабораторных работ проводится в виде устной беседы. Материалы для проведения работ и методические рекомендации по их проведению представлены в системе дистанционного обучения ИрГУПС</p>	
Тестирование	<p>Тестирование с применением компьютерных технологий проводится по окончании каждого семестра и по окончании изучения дисциплины (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структуры тестов по итогам каждого семестра и итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации в форме зачета</p>	
Зачет	<p>Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов (трех теоретических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине..</p>	
	Оценка	Критерий оценки
	«зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, которые прочно усвоили основные разделы дисциплины, на основании которых написали конспекты, отчеты по практическим занятиям, правильно, аргументировано ответили на все вопросы, с приведением примеров; показали глубокие систематизированные знания, без ошибок выполнили и оформили задание. Выполнили программу контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины</p>
«не зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, которые не усвоили основные разделы дисциплины, не написали конспекты, отчеты по практическим занятиям, не правильно или не аргументировано ответили на половину вопросов, не показали глубокие систематизированные знания, с ошибками выполнили и оформили задание. Не выполнили программу контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины</p>	

