

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические  
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.  
техн. наук, доцент

07.05.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Технология сварки полимеров**

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Теслина М.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 25.04.2024г. № 2

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Технология сварки полимеров

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 № 727

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 4
контактная работа	8	контрольных работ 4 курс (1)
самостоятельная работа	96	
часов на контроль	4	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Классификация термопластов по их свариваемости. Сварка с использованием тепловой энергии. Сварка нагретым газом. Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки. Оборудование для сварки нагретым газом. Сварка расплавом. Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки. Оборудование для сварки расплавом. Сварка с использованием механической энергии и давления. Сварка ультразвуком. Сущность и схемы процесса. Передача энергии к зоне сварки. Технология ультразвуковой сварки термопластов. Оборудование для сварки пластмасс ультразвуком. Сварка трением и вибротрением. Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки. Оборудование для сварки трением и вибротрением. Сварка с использованием энергии электрического и электромагнитного полей. Сварка термопластов током высокой частоты. Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки. Оборудование для сварки током высокой частоты.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.30
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Сварочные материалы
2.1.2	Источники питания для сварки
2.1.3	Химия
2.1.4	Физика
2.1.5	Основы сварочного производства
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технология и оборудование специальных методов сварки
2.2.2	Автоматизация сварочных процессов
2.2.3	Производство сварных конструкций
2.2.4	Расчет и проектирование сварных конструкций

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

<b>ОПК-12: Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения;</b>	
<b>Знать:</b>	
Способы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, умения контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения.	
<b>Уметь:</b>	
Использовать способы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, умения контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения.	
<b>Владеть:</b>	
Навыками использования способов обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, умения контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения.	
<b>ПК-2: Способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</b>	
<b>Знать:</b>	
Виды работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.	
<b>Уметь:</b>	
Проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверке качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.	
<b>Владеть:</b>	
Навыками по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Классификация термопластов по их свариваемости. Сварка с использованием тепловой энергии. Сварка нагретым газом. /Лек/	4	0,5	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки.Оборудование для сварки нагретым газом. Сварка расплавом. /Лек/	4	0,5	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки. Оборудование для сварки расплавом. /Лек/	4	0,5	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Сварка с использованием механической энергии и давления. Сварка ультразвуком. /Лек/	4	0,5	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Сущность и схемы процесса. Передача энергии к зоне сварки. Технология ультразвуковой сварки термопластов. Оборудование для сварки пластмасс ультразвуком. Сварка трением и вибротрением. /Лек/	4	0,5	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки. Оборудование для сварки трением и вибротрением. /Лек/	4	0,5	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Сварка с использованием энергии электрического и электромагнитного полей.Сварка термопластов током высокой частоты. /Лек/	4	0,5	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Сущность и схемы процесса. Технология и параметры режима сварки. Оборудование для сварки током высокой частоты. /Лек/	4	0,5	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>						

2.1	Подготовка и проверка материалов, применяемых для сварки нагретым инструментом /Пр/	4	1	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Сварочное и вспомогательное оборудование для сварки полимерных материалов /Пр/	4	1	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Техника и технология сварки полимерных материалов /Пр/	4	1	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления. /Пр/	4	1	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Подготовка к лекциям, изучение литературы теоретической части /Ср/	4	16	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	4	24	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Написание и подготовка контрольной работы /Ср/	4	48	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	4	8	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. Зачет</b>							

4.1	/Зачёт/	4	4	ОПК-12 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	---------	---	---	----------------	---	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кимельблат В. И., Волков И. В., Стоянов О. В.	Сварка полимерных труб и фитингов с закладными электронагревателями	Казань: Издательство КНИТУ, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258849">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258849</a>
Л1.2	Кимельблат В. И., Волков И. В.	Электродиффузионная сварка полимерных труб и фитингов	Казань: Издательство КНИТУ, 2010, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259004">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259004</a>
Л1.3	Михайлин Ю. А.	Специальные полимерные композиционные материалы	Москва: НОТ, 2009, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=4304">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=4304</a>
Л1.4	Михайлин Ю. А.	Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике	Москва: НОТ, 2013, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=35865">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=35865</a>

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волков С.С., Орлов Ю.Н.	Сварка пластмасс ультразвуком	Москва: Химия, 1974,
Л2.2	Кошелев В.В.	Сварка полимерных материалов нагретым газом, инфракрасными лучами и нагретой экструдированной присадкой	Москва: Стройиздат, 1984,
Л2.3	Соломатов В.И., Бобрышев А.Н.	Полимерные композиционные материалы в строительстве	Москва: Стройиздат, 1988,
Л2.4	Холопов Ю.В.	ультразвуковая сварка пластмасс и металлов	Ленинград: Машиностроение, 1988,
Л2.5	Тимофеев В. Л., Глухов В. П., Федоров В. Б., Светлов А. А.	Технология конструкционных материалов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=702796">http://znanium.com/go.php?id=702796</a>

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Старостин Н.П., Герасимов А.И.	Сварка полимерных труб газопроводов при низких температурах	, ,
Л3.2	Бабенко Э.Г.	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Практикум: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2012,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс].	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э2	Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>

Э4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
Google Chrome, свободно распространяемое ПО		
Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Zoom (свободная лицензия)		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
Профессиональная база данных, информационная справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> ;		
Профессиональная база данных, информационная справочная система «Техэксперт/Кодекс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://www.cntd.ru">https://www.cntd.ru</a>		

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3211	Лекционная аудитория	комплект учебной мебели. Экран настенный.
3201	Лаборатория тестирования	комплект учебной мебели, доска, шкафы. Технические средства обучения: ПК, сервер.
3207	Лаборатория микроструктурного анализа материалов	комплект учебной мебели, микроскопы.
4104	Учебная аудитория "Лаборатория механизированных способов сварки"	комплект учебной мебели, тематические плакаты, источник питания ВДУ 505, механизм подачи сварочной проволоки МПО-44-1, аппарат для ручной плазменной резки POWERCUT 875, источник питания Форсаж-315, механизм подачи сварочной проволоки Arc4000i (AristoAI), блок управления сварочного поста Origo TM Feed 484, аппарат аргонодуговой сварки Mig 500t, аппарат аргонодуговой сварки Mig 5000i, аппарат аргонодуговой сварки Aristo Feed 3004, аппарат аргонодуговой сварки Aristo tig 255, аппарат универсальной плазменной резки УПР 1210, источник питания ВС 632 Tun 1616, источник питания ВС 600 TC 17.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При обучении по данной дисциплине обучающийся имеет возможность пройти все виды занятий, осуществляемые под руководством преподавателя в точно установленное время, в ходе которых решаются дидактические задачи, вытекающие из целей обучения.

На лекциях, согласно рабочей программе, преподавателем в устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие, научные или иные материалы.

Для лучшего усвоения материала курса обучающемуся рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки, которые представлены в учебном пособии. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину.

По тематике практические занятия согласовываются с лекционным материалом и предусматривают отработку и развитие



профессиональных навыков. Перед началом каждого практического занятия студент должен внимательно прочитать краткий теоретический материал. Обучающиеся должны четко представлять цель работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций. По окончании необходимо предоставить преподавателю отчет о выполненной работе.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- реферирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- составление обзора публикаций по теме;
- составление и разработка терминологического словаря;
- составление хронологической таблицы;
- составление библиографии (библиографической картотеки);
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену);
- выполнение домашних работ;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, краткие).

В соответствии с учебным планом изучения дисциплины студент должен выполнить контрольную работу. Целью контрольной работы является закрепление знаний, полученных студентами при изучении теоретического курса дисциплины.

Перед началом выполнения к/р преподаватель выдает обучающимся методические указания, в которых приведены: задание, примеры выполнения задания, форма отчета и контрольные вопросы для допуска и защиты работы.

При выполнении к/р необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине.

После выполнения полного объема к/р она сдается на проверку преподавателю. Преподаватель в течение установленного времени проверяет работу и на титульном листе пишет заключение о допуске «к защите» или «к исправлению».

Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления включаются в пояснительную записку работы.

Допущенная к защите работа предъявляется преподавателю на защите в соответствии с действующими стандартами.

Контрольная работа, выполненная не в соответствии с выданным заданием, защите не подлежит.

Примерные темы к/р: «Технология сварки полимеров» (задания по вариантам).

1. Сущность способов сварки пластмасс, при которых тепловая энергия, необходимая для нагрева материала, выделяется внутри самого материала.

Описание способов ядерной сварки и сварки лучом лазера.

2. Сущность способов сварки пластмасс, при которых тепловая энергия, необходимая для разогрева материала до свариваемых температур, вводится в

зону соединения извне. Краткое описание технологических процессов этих способов.

3. Сущность, достоинства, область применения контактно-тепловой сварки. Способы нагрева свариваемых деталей.

Технологический процесс сварки пленок и листов.

Рекомендации по подготовке к зачету.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Список вопросов к зачету представлен в Приложении к данной РПД (Оценочные материалы).

В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления. Каждый обучающийся при подготовке к зачету обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 15.03.01 Машиностроение**

**Направленность (профиль): Оборудование и технология сварочного производства**

**Дисциплина: Технология сварки полимеров**

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достиженный уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

- 1) Классификация полимеров.
- 2) Состав и строение полимеров.
- 3) Получение полимеров.
- 4) Физические свойства полимеров.
- 5) Химические свойства полимеров.
- 6) Термопластические свойства полимеров и свариваемость. Классификация полимеров по свариваемости.
- 7) Характеристика наиболее распространенных сваривающихся пластмасс.
- 8) Физические основы сварки пластмасс. Общие принципы.
- 9) Сущность процесса сварки полимеров. Особенности сварки пластмасс.
- 10) Классификация способов сварки полимеров.
- 11) Подготовка деталей из полимеров к сварке.
- 12) Сварка ультразвуком. Сущность процесса ультразвуковой сварки.
- 13) Сварка ультразвуком. Типы сварных соединений, выполняемых при ультразвуковой сварке.
- 14) Преимущества и недостатки сварки ультразвуком.
- 15) Факторы, влияющие на процесс сварки ультразвуком.
- 16) Сварка трением. Схемы сварки трением, выбор режимов.
- 17) Сварка трением. Сущность процесса сварки трением.
- 18) Типы сварных соединений, выполняемых сваркой трением.
- 19) Сварка вибротрением. Сущность процесса сварки вибротрением.

- 20) Достоинства и недостатки способа сварки трением.
- 21) Сварка нагретым инструментом. Назначение, классификация, область применения.
- 22) Сварка нагретым инструментом, удаляемым из сварного шва.
- 23) Сварка остающимся в шве нагретым элементом
- 24) Сварка нагретым инструментом. Оборудование.
- 25) Сварка нагретым газом. Сущность процесса сварки газовыми теплоносителями.
- 26) Достоинства и недостатки сварки нагретым газом.
- 27) Типы сварных соединений при сварке нагретым газом.
- 28) Сварка расплавом. Назначение, классификация, область применения.
- 29) Сварка расплавом. Сущность сварки экструдированной присадкой, схемы процесса.
- 30) Сварка расплавом, сварка расплавленным прутом.
- 31) Преимущества и недостатки сварки расплавом.
- 32) Сварка расплавом. Оборудование.
- 33) Сущность процесса сварки токами высокой частоты (ТВЧ).
- 34) Сварка токами высокой частоты (ТВЧ). Назначение, область применения.
- 35) Сварка полимеров инфракрасным излучением и световая.
- 36) Лазерная сварка.
- 37) Контроль качества швов при сварке полимеров.
- 38) Причины возникновения дефектов сварных швов.
- 39) Ядерная сварка пластмасс.
- 40) Сварка полимеров с помощью растворителей.
- 41) Химическая сварка полимеров.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

1. Какие из ниже перечисленных методов обработки полимерных материалов проводятся в вязкотекучем состоянии:

- 1) прессование;
- 2) штампование;
- 3) литье под давлением;
- 4) обработка резанием;
- 5) сварка.

2. Какие из ниже перечисленных методов обработки полимерных материалов проводятся в высокоэластичном состоянии:

- 1) прессование;
- 2) сварка;
- 3) литье под давлением;
- 4) обработка резанием;
- 5) формование сжатым воздухом.

3. Сваркой называют:

- 1) способ получения неразъемных соединений местной пластической деформацией без предварительного нагрева заготовок;
- 2) способ получения неразъемных соединений, при котором осуществляется сближение свариваемых поверхностей до образования межатомных связей путем схватывания (адгезии) или путем диффузии;
- 3) способ получения неразъемных соединений с помощью нагрева свариваемых заготовок в месте контакта и пластической деформации контактируемых поверхностей, в ходе которой формируется сварное соединение;
- 4) образование неразъемного соединения заготовок или деталей машин путем их местного сплавления, совместного деформирования, сдавливания;
- 5) способ получения неразъемных соединений, основанный на взаимном проникновении вещества свариваемых заготовок, обусловленном тепловым движением ионов, атомов, молекул и различной концентрацией химических элементов.

4. Холодной (механической) сваркой называют:

- 1) способ получения неразъемных соединений местной пластической деформацией без предварительного нагрева заготовок;
- 2) способ получения неразъемных соединений, при котором осуществляется сближение свариваемых поверхностей до образования межатомных связей путем схватывания (адгезии) или путем диффузии;
- 3) способ получения неразъемных соединений с помощью нагрева свариваемых заготовок в месте

контакта и пластической деформации контактируемых поверхностей, в ходе которой формируется сварное соединение;

4) образование неразъемного соединения заготовок или деталей машин путем их местного сплавления, совместного деформирования, сдавливания;

5) способ получения неразъемных соединений, основанный на взаимном проникновении вещества свариваемых заготовок, обусловленном тепловым движением ионов, атомов, молекул и различной концентрацией химических элементов.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.