

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

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Технология и оборудование специальных методов сварки и резки**

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): к.т.н., доцент, Лихачев Е.А.

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

Протокол от 16.06.2021г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 39

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

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

Рабочая программа дисциплины Технология и оборудование специальных методов сварки и резки разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 957

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

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 **4 ЗЕТ**

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: | |
| в том числе: | | зачёты (семестр) | 6 |
| контактная работа | 52 | | |
| самостоятельная работа | 92 | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | 16 5/6 | | | |
| Неделя | 16 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контроль самостоятельной работы | 4 | 4 | 4 | 4 |
| В том числе инт. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 52 | 52 | 52 | 52 |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Значение специальных методов сварки в сварочном производстве. Классификация методов, основных процессов их производства, области применения их в различных видах сварочного производства. Методы сварки механического класса. Холодная сварка. Операции при выполнении сварки. Ультразвуковая сварка. Ультразвуковые генераторы, акустические системы, приводы давления, аппаратура управления сварочным циклом. Сварка взрывом. Комплектность оборудования для сварки взрывом. Техника безопасности. Сварка трением. Основные кинематические схемы машин для сварки трением. Состав установок. Характеристика отдельных функциональных механизмов. Методы сварки термомеханического класса. Диффузионная сварка. Сущность процесса. Сварочные диффузионные установки. Вакуумные камеры, насосы, установки для нагрева свариваемых деталей, приводы давления. Аппаратура управления. Сварка токами высокой частоты. Сущность процесса. Основные узлы установок для сварки ТВЧ. Специальные методы сварки плавлением. Сварка электронным лучом. Принцип сварки электронным лучом в вакууме. Основные узлы сварочных установок. Устройство и работа электронно-лучевой пушки. Требования к электронно-вакуумному оборудованию. Принцип лазерной сварки. Принцип работы квантового генератора монохромного, когерентного излучения света. Основные узлы сварочных установок. Сварка световым лучом. Техника безопасности при работе с лазерами. Сварка плазменной струей. Плазменная резка. Основные конструкции плазмотронов. Основные узлы сварочных установок. Особенности оборудования и технологии плазменного напыления. Плазменная наплавка. Дуговая сварка в камерах с контролируемой атмосферой, вакуум-активная защита металлов при сварке. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.В.ДВ.03.01 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Технологические основы сварки плавлением и давлением |
| 2.1.2 | Сварочные материалы |
| 2.1.3 | Теория сварочных процессов |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Автоматизация сварочных процессов |
| 2.2.2 | Защита сварных соединений от коррозии |
| 2.2.3 | Основы технической диагностики сварных конструкций |
| 2.2.4 | Производство сварных конструкций |

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

ПК-14: способностью 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

Знать:

Основные направления и перспективы развития специальных методов соединения материалов;

Уметь:

Проводить анализ и разработку основ технологии с применением специальных методов соединения материалов;

Владеть:

Методами расчета и экспериментального определения параметров технологических процессов специальных методов соединения материалов;

ПК-15: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования

Знать:

виды и классификацию сварочного оборудования специальных методов сварки;

Уметь:

проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования специальных методов сварки

Владеть:

иметь практический опыт проверки оснащенности сварочного поста

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 |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|------------|------------|------------|
|-------------|---|----------------|-------|-------------|------------|------------|------------|

| Раздел 1. Лекции | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|-------------|---|---|---------------------|
| 1.1 | Значение специальных методов сварки в сварочном производстве. Классификация методов, основных процессов их производства, области применения их в различных видах сварочного производства. /Лек/ | 6 | 2 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Методы сварки механического класса. Холодная сварка. Операции при выполнении сварки. Ультразвуковая сварка. Ультразвуковые генераторы, акустические системы, приводы давления, аппаратура управления сварочным циклом. /Лек/ | 6 | 2 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.7 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Сварка взрывом. Комплектность оборудования для сварки взрывом. Техника безопасности /Лек/ | 6 | 2 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1 Л2.7 Л3.2 Э3 Э4 | 2 | Ситуационный анализ |
| 1.4 | Сварка трением. Основные кинематические схемы машин для сварки трением. Состав установок. Характеристика отдельных функциональных механизмов. /Лек/ | 6 | 2 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1 Л2.7 Л3.2 Э2 Э3 Э4 | 2 | Ситуационный анализ |
| 1.5 | Методы сварки термомеханического класса. Диффузионная сварка. Сущность процесса. Сварочные диффузионные установки. Вакуумные камеры, насосы, установки для нагрева свариваемых деталей, приводы давления. Аппаратура управления. /Лек/ | 6 | 2 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1 Л2.7 Л3.2 Э1 Э2 | 2 | Ситуационный анализ |
| 1.6 | Сварка токами высокой частоты. Сущность процесса. Основные узлы установок для сварки ТВЧ. Специальные методы сварки плавлением. Сварка электронным лучом. Принцип сварки электронным лучом в вакууме. Основные узлы сварочных установок. Устройство и работа электронно-лучевой пушки. Требования к электронно-вакуумному оборудованию. /Лек/ | 6 | 2 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1 Л2.7 Л3.2 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | Принцип лазерной сварки. Принцип работы квантового генератора монохромного, когерентного излучения света. Основные узлы сварочных установок. Сварка световым лучом. Техника безопасности при работе с лазерами. Сварка плазменной струей. Плазменная резка. Основные конструкции плазмотронов. /Лек/ | 6 | 2 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1 Л2.7 Л3.2 Э1 Э2 | 2 | Ситуационный анализ |
| 1.8 | Основные узлы сварочных установок. Особенности оборудования и технологии плазменного напыления. Плазменная наплавка. Дуговая сварка в камерах с контролируемой атмосферой, вакуум-активная защита металлов при сварке. /Лек/ | 6 | 2 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1 Л2.7 Л3.2 Э3 Э4 | 0 | |
| Раздел 2. Практические занятия | | | | | | | |
| 2.1 | Физические основы и оборудование лазерной сварки /Пр/ | 6 | 4 | | Л1.1 Л2.7 Л3.2 Э1 | 0 | Ситуационный анализ |

| | | | | | | | |
|---|--|---|----|-------------|-----------------------------|---|---------------------|
| 2.2 | Электронно-лучевая сварка цветных металлов. /Пр/ | 6 | 4 | | Л1.1Л2.7Л3.2 Э3 | 0 | |
| 2.3 | Ультразвуковая сварка нержавеющей сталей. /Пр/ | 6 | 4 | | Л1.1Л2.7Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 2 | Ситуационный анализ |
| 2.4 | Диффузионная сварка металлов с неметаллами. /Пр/ | 6 | 4 | | Л1.1Л2.7Л3.2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.5 | Сварка полиэтиленовых труб с закладными нагревателями. /Пр/ | 6 | 4 | | Л1.1Л2.7Л3.2 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.6 | Низкотемпературная инфракрасная пайка. /Пр/ | 6 | 4 | | Л1.1Л2.7Л3.2 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.7 | Физические основы и оборудование холодной сварки /Пр/ | 6 | 4 | | Л1.1Л2.7Л3.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | Ситуационный анализ |
| 2.8 | Физические основы и оборудование индукционной сварки /Пр/ | 6 | 4 | | Л1.1Л2.7Л3.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | Ситуационный анализ |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к лекциям, изучение литературы теоретической части /Ср/ | 6 | 36 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1Л2.7Л3.2 Э1 Э3 | 0 | |
| 3.2 | Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 6 | 36 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1Л2.7Л3.2 Э1 Э3 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка к зачету /Ср/ | 6 | 20 | ПК-14 ПК-15 | Л1.1Л2.7Л3.2 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 | Макиенко В.М., Верхотуров А.Д., Романов И.О., Востриков Я. А. | Сварочное производство: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, |
| Л1.2 | Серикова Г. А. | Сварочные работы. Практический справочник | Москва: Рипол Классик, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213565 |
| Л1.3 | Коротков В. А. | Ремонтная сварка и наплавка | Москва: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223467 |
| Л1.4 | Коротков В. А. | Сварка специальных сталей и сплавов | Москва: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223468 |
| Л1.5 | Смирнов И.В. | Сварка специальных сталей и сплавов: учеб. пособие | Москва: Лань, 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2771 |

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

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|--|------------------------------------|
| Л2.1 | Бабенко Э.Г. | Технологические процессы сварки, наплавки, обработки сплавов резанием и давлением: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|--|--|
| Л2.2 | Лупачёв В. Г. | Общая технология сварочного производства | Минск: Вышэйшая школа, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110107 |
| Л2.3 | Гаспарян В. Х., Денисов Л. С. | Электродуговая и газовая сварка | Минск: Вышэйшая школа, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235673 |
| Л2.4 | Кимельблат В. И., Волков И. В., Стоянов О. В. | Сварка полимерных труб и фитингов с закладными электронагревателями | Казань: Издательство КНИТУ, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258849 |
| Л2.5 | Кимельблат В. И., Волков И. В., Прокопьев Н. В. | Традиции и новации в электродиффузионной сварке | Казань: КНИТУ, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258850 |
| Л2.6 | Чернышов Г. Г. | Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением | Москва: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=12938 |
| Л2.7 | Зарембо Е.Г. | Сварочное производство: учеб. пособие | Москва: Ц ЖДТ (бывший "Маршрут", 2005, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59034 |

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

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|------------------------------------|
| Л3.1 | Клиндух В.Ф. | Сварка в строительстве: Метод. указания по вып. контр. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007, |
| Л3.2 | Зорин Е. Е. | Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений | Б. м.: Лань, 2017, |

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

| | | |
|----|---|---|
| Э1 | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. | http://window.edu.ru/ |
| Э2 | Библиотека технической литературы. | http://www.chipmaker.ru |
| Э3 | Сварочное производство. | http://www.techlib.org |
| Э4 | Центральная нормативно-методическая библиотека. | http://www.mlgs.vu/library.html#search |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.4525415

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационная справочная система Гарант [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru>;

Профессиональная база данных, информационная справочная система Консультант Плюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;

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

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|---|--|
| 3211 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска |
| 3201 | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, | учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры, сервер |

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|---|---|
| | групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория тестирования | |
| 3209 | Класс для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. «Лаборатория физико-механических испытаний материалов» | твердомеры, плакаты, комплект мебели |
| 4104 | Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория механизированных способов сварки | Экран, проектор, комплект учебной мебели, 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 аргодуговой сварки Mig 500t; аппарат аргодуговой сварки Mig 5000i; аппарат аргодуговой сварки Aristo Feed 3004; аппарат аргодуговой сварки Aristo tig 255; аппарат универсальной плазменной резки УПР 1210; источник питания BC 632 Tun 1616; источник питания BC 600 TC 17 |
| 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. |

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

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

1. При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.
2. На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для экзамена, проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал, или обратиться к преподавателю за консультацией.
3. После изучения всех модулей приступить к выполнению самостоятельной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

Для закрепления курса рекомендуется вынесение на самостоятельную проработку изучение специализированных способов с акцентированием внимания на методов сварки для разных конструкций изделий. Содержание задания: выбрать метод сварки исходя из технико-экономических показателей; спроектировать сварное соединение, разработать технологию сборки и сварки соединения; выбрать оборудование для сварки; технологическую оснастку; расчетным методом или по справочным данным определить параметры режима сварки, проанализировать появление возможных дефектов сварки.

4. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – зачет в традиционной форме (ответ по билетам).
5. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

1. 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.
2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.

