

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

11.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Расчет и проектирование сварных конструкций**

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): д.т.н., профессор, Макиенко В.М.

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

Протокол от 11.05.2022г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 01.01.1754 г. №

г. Хабаровск
2022 г.

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 Расчет и проектирование сварных конструкций
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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 4
контактная работа	14	контрольных работ 4 курс (1)
самостоятельная работа	157	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	157	157	157	157
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Материалы сварных конструкций, типы и механические характеристики сварных соединений; напряженно-деформационное состояние сварных соединений: собственные напряжения при сварке, деформации и перемещения конструкций от сварки; расчет прочности сварных соединений при статическом нагружении; хрупкое разрушение сварных соединений; расчет прочности сварных соединений при переменных нагрузках; основы проектирования сварных конструкций: стержневых систем, оболочковых конструкций, деталей машин.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.27
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Технологические основы сварки плавлением и давлением
2.1.3	Начертательная геометрия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производство сварных конструкций
2.2.2	Основы технической диагностики сварных конструкций
2.2.3	Техника безопасности и промышленная санитария в сварочном производстве

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

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

Знать:

современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

Уметь:

применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

Владеть:

навыками применения современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность

жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;

Знать:

методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Уметь:

решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Владеть:

навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Знать:

основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Уметь:

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Владеть:

навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и

экспериментального исследования
ПК-1: Способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств
Знать:
стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
Уметь:
использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
Владеть:
навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями

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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Материалы сварных конструкций. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	Дискуссии
1.2	Типы и механические характеристики сварных соединений. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	Дискуссии
1.3	Напряженно-деформационное состояние сварных соединений: собственные напряжения при сварке. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	Дискуссии
1.4	Напряженно-деформационное состояние сварных соединений: деформации и перемещения конструкций от сварки. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	Дискуссии
1.5	Расчет прочности сварных соединений при статическом нагружении; хрупкое разрушение сварных соединений. /Лек/	4	1	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	Дискуссии
1.6	Расчет прочности сварных соединений при переменных нагрузках. /Лек/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	Дискуссии
1.7	Основы проектирования сварных конструкций: стержневых систем, оболоч-ковых конструкций, деталей машин. /Лек/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	Дискуссии
	Раздел 2. Практические						

2.1	1. Измерение напряжений сварных конструкций /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	Ситуационный анализ
2.2	2. Измерение деформаций в сварных соединениях /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	Ситуационный анализ
2.3	3. Измерение напряжений в сварочном шве /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	4. Хрупкие разрушения сварных конструкций /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	5. Исследование влияния температуры на прочность сварных соединений /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	6. Исследование коррозионной стойкости сварных соединений /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Практические							
3.1	1. Расчёт прочности сварных конструкций /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	Ситуационный анализ
3.2	2. Выбор материалов сварных конструкций /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	Ситуационный анализ
3.3	3. Подбор элементов конструкции /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	4. Определение концентраторов напряжений и деформаций в сварных соединениях /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	5. Расчёт сопротивлению усталости сварных соединений /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	Ситуационный анализ
3.6	6. Расчёт сварочных напряжения и деформации /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.7	7. Расчёт влияния температур на прочность /Пр/	4	0	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.8	8. Выбор мероприятий по коррозионной стойкости сварных соединений /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
3.9	9. Проектирование листовых конструкций /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.10	10. Проектирование сварных деталей машин /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

3.11	11. Проектирование сварных деталей подвижного состава /Пр/	4	0,5	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	36	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Подготовка (выполнение), защита контрольной работы /Ср/	4	40	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	Подготовка к практическим работам /Ср/	4	51	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
4.4	Подготовка к экзамену /Ср/	4	30	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Контроль							
5.1	Экзамен /Экзамен/	4	9	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	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	Овчинников В.В.	Расчет и проектирование сварных конструкций: учеб. для студ. сред. проф. образования	Москва: Академия, 2013,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Самедов А.М.	Деформирование и разрушение конструкций при термосиловых воздействиях	Москва: Стройиздат, 1989,
Л2.2	Михайловский Ю.Н.	Атмосферная коррозия металлов и методы их защиты	Москва: Металлургия, 1989,
Л2.3	Стеклов О.И.	Прочность сварных конструкций в агрессивных средах	Москва: Машиностроение, 1976,
Л2.4	Зубченко А.С.	Марочник сталей и сплавов: научное издание	Москва: Машиностроение, 2001,
Л2.5	Владимирский Т.А.	Газопрессовая сварка деталей подвижного состава: Труды ВНИИЖТА, Вып.80	Москва: Трансжелдориздат., 1953,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Николаев Г.А.	Сварные конструкции. Технология изготовления. Автоматизация производства и проектирование сварных конструкций: Учеб. пособие	Москва: Высш. шк., 1983,

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

Э1	Сварочное производство.	http://www.techlib.org
Э2	Библиотека технической литературы.	http://www.chipmaker.ru
Э3	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	https://elibrary.ru/defaultx.asp

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
ABBY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372
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
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 ВС 632 Tun 1616; источник питания
3209	Класс для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. «Лаборатория физико-механических испытаний материалов»	твердомеры, плакаты, комплект мебели
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.
3201	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория тестирования	учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры, сервер
3211	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска

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

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

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.

Выполнение расчетно-графической работы.

При выполнении расчетно-графической работы студенту получить задание у преподавателя. Изучить соответствующую литературу.

Защита расчетно-графической работы. Отчёт о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине.

Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

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.