

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

06.06.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Расчет и проектирование сварных конструкций**

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): к.т.н., доцент, Романов И.О.

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

Протокол от 10.05.2023г. № 4

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

---

---

**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

---

---

**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

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	16	контрольных работ 4 курс (1)
самостоятельная работа	155	
часов на контроль	9	

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

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	155	155	155	155
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Технологические основы сварки плавлением и давлением
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производство сварных конструкций
2.2.2	Техническая диагностика и контроль качества

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

<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</b>	
<b>Знать:</b>	
Принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
<b>Уметь:</b>	
Использовать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
<b>Владеть:</b>	
Навыками использования принципов работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
<b>ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;</b>	
<b>Знать:</b>	
Стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	
<b>Уметь:</b>	
Использовать стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	
<b>Владеть:</b>	
Навыками использования стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	
<b>ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</b>	
<b>Знать:</b>	
алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
<b>Уметь:</b>	
Использовать разработку алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
<b>Владеть:</b>	
Навыками использования разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения	
<b>ПК-1: Способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств</b>	
<b>Знать:</b>	
Способы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств	
<b>Уметь:</b>	
Разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	
<b>Владеть:</b>	

Навыками разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств

**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	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	2	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	1	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	Дискуссии
	<b>Раздел 2. Практические</b>						
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	
	<b>Раздел 3. Практические</b>						

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	
	<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>						
4.1	Подготовка к лекционным занятиям, изучение литературных источников /Ср/	4	40	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
4.2	Подготовка (выполнение), контрольной работы /Ср/	4	48	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	16	ОПК-4 ОПК-13 ОПК-14 ПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 5. Контроль</b>						

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		Труды... Вып. 80 : Газопрессовая сварка деталей подвижного состава	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.	<a href="http://www.techlib.org">http://www.techlib.org</a>
Э2	Библиотека технической литературы.	<a href="http://www.chipmaker.ru">http://www.chipmaker.ru</a>
Э3	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

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

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

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.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В конспекте допускается использование схем, таблиц и рисунков, но последние не должны его перегружать.



Недопустимым является сканирование учебников, учебных пособий, отдельных частей монографий, а также копирование текстов работ, выполненных другими обучающимися.

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

Список вопросов к экзамену 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 экзамену обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

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).

Рекомендации по выполнению контрольной работы

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

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

При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине.

После выполнения полного объема контрольной работы 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.

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.

К экзамену допускаются студенты, освоившие теоретический материал и защитившие контрольную работу.

Примерные темы контрольной работы:

Основные принципы расчета прочности сварных соединений.

Примерные вопросы по защите контрольной работы:

- 1 Основные типы сварных соединений, их характеристика.
- 2 Влияние остаточных сварочных напряжений на прочность и устойчивость конструкций.
- 3 Величина и характер распределения напряжений в соединениях низкоуглеродистых и низколегированных сталей.
- 4 Величина и характер распределения напряжений в соединениях легированных сталей.
- 5 Величина и характер распределения напряжений в соединениях алюминиевых сплавов

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 также реализуется с применением ДОТ.

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

**Направление: 15.03.01 Машиностроение**

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

**Дисциплина: Расчет и проектирование сварных конструкций**

**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 экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается 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 самостоятельно-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 Основные особенности сварных конструкций.
- 2 Особенности работы сварных узлов при нагрузках
- 3 Требования к проектируемым сварным конструкциям.
- 4 Частные и общая задачи расчета сварных конструкций.
- 5 Виды расчетов на прочность.
- 6 Принцип расчета по предельной нагрузке.
- 7 Предельные состояния конструкций.
- 8 Коэффициенты условий работы
- 9 Расчетное и нормативное сопротивление материала
- 10 Расчетная формула для оценки предельного состояния конструкции.
- 11 Условие надежности сварной конструкции.
- 12 Основные типы сварных соединений, их характеристика.
- 13 Влияние остаточных сварочных напряжений на прочность и устойчивость конструкций.
- 14 Величина и характер распределения напряжений в соединениях низкоуглеродистых и низколегированных сталей.
- 15 Величина и характер распределения напряжений в соединениях легированных сталей.
- 16 Величина и характер распределения напряжений в соединениях алюминиевых сплавов
- 17 Особенности явления концентрации напряжений.
- 18 Величина и характер распределения напряжений в соединениях титановых сплавов.
- 19 Влияние геометрии концентратора на прочность твердого тела.
- 20 Причины концентрации напряжений в сварных конструкциях.
- 21 Распределение напряжений в стыковых соединениях.
- 22 Распределение напряжений в соединениях с накладками.
- 23 Основные принципы расчета прочности сварных соединений.
- 24 Характеристика балочных конструкций, требования к проектированию балок.
- 25 Подбор размеров сечения балки.
- 26 Способы обеспечения местной устойчивости стенки балки.
- 27 Классификация колонн
- 28 Характеристика сечений сварных центрально-сжатых колонн.
- 29 Последовательность подбора сечения стержня сплошной сварной колонны.
- 30 Схема окончательной проверки сечения колонны на устойчивость.
- 31 Классификация листовых конструкций по назначению и характеру работы
- 32 Особенности проектирования и изготовления оболочковых конструкций
- 33 Пластины, их классификация, классификация оболочек.
- 34 Расчет напряжений в цилиндрической и сферической оболочке

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к107) Транспортно-технологические комплексы 4 семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Расчет и проектирование сварных конструкций Направление: 15.03.01 Машиностроение Направленность (профиль): Оборудование и технология сварочного производства	Утверждаю» Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент 10.05.2023 г.
Вопрос Особенности работы сварных узлов при нагрузках (ОПК-4,ОПК-13,ОПК-14,ПК-1)		
Вопрос Причины концентрации напряжений в сварных конструкциях. (ОПК-4,ОПК-13,ОПК-14,ПК-1)		
Задача (задание) Определить схему окончательной проверки сечения колонны на устойчивость. (ОПК-4,ОПК-13,ОПК-14,ПК-1)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

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

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.	1. 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.